

**UNIVERSIDAD “PABLO DE OLAVIDE”**

**TESIS DOCTORAL**

*Actividad física, satisfacción y productividad laborales*

**DEPARTAMENTO DE DEPORTE E INFORMÁTICA.**

**AUTOR**

Miguel Ángel Pascual Díaz

**CODIRECTORES**

Dr. Alberto Nuviala Nuviala

Dr. Javier Antonio Tamayo Fajardo

**Noviembre, 2015**



## **INFORME DE LOS DIRECTORES DE TESIS**

Dr. Alberto Nuviala Nuviala, Profesor Titular de Universidad del Área de Educación Física y Deportiva en el Departamento de Informática y Deporte de la Universidad de Pablo de Olavide de Sevilla y Dr. Javier Antonio Tamayo Fajardo, Profesor Titular de Universidad de la Facultad de Ciencias de la Educación en el Departamento de Educación Física, Música y Artes Plásticas de la Universidad de Huelva.

### **AUTORIZAN:**

La presentación de la Tesis Doctoral titulada "Actividad física, satisfacción y productividad laborales", realizada por D. Miguel Ángel Pascual Díaz, bajo nuestra inmediata dirección y supervisión, y que presenta para la obtención del grado de Doctor por la Universidad de Pablo de Olavide de Sevilla, en el Departamento Informática y Deporte.

En Sevilla, noviembre de dos mil quince.

Fdo. Dr. Alberto Nuviala Nuviala Fdo.

Dr. Javier Antonio Tamayo Fajardo

## ÍNDICE.

1. INTRODUCCIÓN.	10
2. MARCO TEÓRICO.	15
2.1. Actividad física y salud.	15
2.2. Influencia de la actividad física en las enfermedades.	24
2.2.1. Enfermedades cardiovasculares.	25
2.2.2. Osteoporosis.	36
2.2.3. Cánceres.	44
2.2.3.1. Cáncer de colon.	45
2.2.3.2. Cáncer de mama.	49
2.2.3.3. Otros cánceres.	52
2.2.4. Diabetes mellitus.	54
2.2.5. Dolor musculoesquelético.	63
2.2.6. Depresión.	69
2.3. Etapas de estado de cambio	76
2.4. Medición de actividad física.	79
2.5. Satisfacción laboral.	90
2.6. Productividad laboral.	98
2.7. Herramientas de medición.	108
2.7.1. Datos sociodemográficos.	109
2.7.2. Cuestionario de etapas de estado de cambio.	110
2.7.3. Cuestionario IPAQ.	111
2.7.4. Cuestionario S20/23.	113
2.7.5. Work Productivity and Activity Impairment (WPAI).	115
3. MATERIAL Y MÉTODOS.	117
3.1. Justificación.	117
3.2. Metodología.	121
3.2.1. Diseño del estudio.	121
3.2.2. Objetivos.	121
3.2.3. Sujetos de estudio.	122
3.2.4. Variables.	123
3.2.5. Instrumentos de medición.	124
3.2.6. Calendario de trabajo.	125
3.2.7. Análisis de datos.	125
4. RESULTADOS.	127
4.1. Sociodemográficos.	128
4.1.1. Descripción de elementos sociodemográficos.	128
4.1.2. Comparativa de factores sociodemográficos.	129
4.1.2.1. Sexo y edad.	129
4.1.2.2. Sexo y nivel de estudios.	129
4.1.2.3. Sexo y categoría profesional.	129
4.1.2.4. Edad y nivel de estudios.	130
4.1.2.5. Edad y categoría profesional.	130
4.1.2.6. Nivel de estudios y categoría profesional.	131
4.2. Etapas de estado de cambio.	132
4.2.1. Descripción de etapas de estado de cambio.	132
4.2.2. Comparativa de etapas de estado de cambio.	132

4.2.2.1.	Etapas de estado de cambio y sexo.	132
4.2.2.2.	Etapas de estado de cambio y edad.	133
4.2.2.3.	Etapas de estado de cambio y nivel de estudios.	133
4.2.2.4.	Etapas de estado de cambio y categoría profesional.	133
4.3.	IPAQ.	135
4.3.1.	Descripción de IPAQ.	135
4.3.2.	Comparativa de IPAQ y de sedentarismo.	135
4.3.2.1.	IPAQ y sexo.	135
4.3.2.2.	IPAQ y edad.	136
4.3.2.3.	IPAQ y nivel de estudios.	136
4.3.2.4.	IPAQ y categoría profesional.	137
4.3.2.5.	IPAQ y etapa de estado de cambio.	138
4.4.	S20/23.	139
4.4.1.	Descripción de S20/23.	139
4.4.2.	Comparativa de S20/23.	139
4.4.2.1.	S20/23 y sexo.	139
4.4.2.2.	S20/23 y edad.	140
4.4.2.3.	S20/23 y nivel de estudios.	140
4.4.2.4.	S20/23 y categoría profesional.	141
4.4.2.5.	S20/23 y etapas de estado de cambio.	142
4.4.2.6.	S20/23 e IPAQ.	143
4.5.	WPAI.	145
4.5.1.	Descripción de WPAI.	145
4.5.2.	Comparativa del cuestionario WPAI.	145
4.5.2.1.	WPAI y sexo.	145
4.5.2.2.	WPAI y edad.	146
4.5.2.3.	WPAI y nivel de estudios.	146
4.5.2.4.	WPAI y categoría profesional.	147
4.5.2.5.	WPAI y etapas de estado de cambio.	148
4.5.2.6.	WPAI e IPAQ.	148
4.5.2.7.	WPAI y S20/23.	149
4.6.	Número de días de baja.	151
4.6.1.	Descripción de número de días de baja.	151
4.6.2.	Comparativa de número de días de baja.	151
4.6.2.1.	Número de días de baja y sexo.	151
4.6.2.2.	Número de días de baja y edad.	151
4.6.2.3.	Número de días de baja y nivel de estudios.	152
4.6.2.4.	Número de días de baja y categoría profesional.	152
4.6.2.5.	Número de días de baja y etapas de estado de cambio.	152
4.6.2.6.	Número de días de baja e IPAQ.	153
4.6.2.7.	Número de días de baja y S20/23.	153
4.6.2.8.	Número de días de baja y WPAI.	154
4.7.	Resultados según las variables en estudio.	155
4.7.1.	Variable sexo.	155
4.7.2.	Variable edad.	155
4.7.3.	Variable nivel de estudios.	156
4.7.4.	Variable categoría profesional.	156
4.7.5.	Variable etapa de estado de cambio.	157
4.7.6.	Variable IPAQ.	157
4.7.7.	Variable sedentarismo.	158

4.7.8. Variable S20/23.	158
4.7.9. Variable WPAI.	159
4.7.10. Variable número de días de baja en los últimos doce meses.	159
5. DISCUSIÓN.	161
6. CONCLUSIONES.	186
6.1. Objetivo general.	186
6.2. Objetivos específicos.	186
6.3. Limitaciones del estudio y nuevas perspectivas de investigación.	191
6.3.1. Limitaciones del estudio.	191
6.3.2. Planteamientos para futuras investigaciones.	192
6.3.3. Aportaciones de los participantes.	192
7. BIBLIOGRAFÍA.	194
8. ANEXOS.	201
8.1. Anexo 1: Etapas dentro del estado de cambio.	201
8.2. Anexo 2: Cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire).	202
8.3. Anexo 3: Cuestionario S 20/23.	203
8.4. Anexo 4: Cuestionario WPAI (Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire).	204
8.5. Anexo 5: Población laboral de trabajadores sanitarios, según el registro del Departamento de Personal del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva, con fecha del 18 de febrero de 2015	206
8.6. Anexo 6: Población del área de influencia del Hospital “Infanta Elena” de Huelva por municipios, según datos oficiales de la Junta de Andalucía en 2014.	207
8.7. Anexo 7: Número de camas del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.	208
8.8. Anexo 8: Cuestionario final que se ha pasado al personal sanitario del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.	209
8.9. Anexo 9: Tablas para comparativa de sexo y edad.	211
8.10. Anexo 10: Tablas para comparativa de sexo y nivel de estudios.	212
8.11. Anexo 11: Tablas para comparativa de sexo y categoría profesional.	213
8.12. Anexo 12: Tablas para comparativa de edad y nivel de estudios.	214
8.13. Anexo 13: Tablas para comparativa de edad y categoría profesional.	215
8.14. Anexo 14: Tabla para comparativa de categoría profesional y nivel de estudios.	216
8.15. Anexo 15: Tablas para comparativa de sexo y etapas de estado de cambio.	218
8.16. Anexo 16: Tablas para comparativa de edad y etapas de estado de cambio.	218
8.17. Anexo 17: Tablas para comparativa de nivel de estudios y estado de etapas de cambio.	220
8.18. Anexo 18: Tablas para comparativa de categoría profesional y estado de etapas de cambio.	221
8.19. Anexo 19: Tablas para comparativa de IPAQ y sexo.	221
8.20. Anexo 20: Tablas para comparativa de sedentarismo y sexo.	223
8.21. Anexo 21: Tablas para comparativa de sedentarismo y edad.	224
8.22. Anexo 22: Tablas para comparativa de IPAQ y nivel de estudios.	225
8.23. Anexo 23: Tablas para comparativa de sedentarismo y nivel de estudios.	226
8.24. Anexo 24: Tablas para comparativa de IPAQ y categoría profesional.	227
8.25. Anexo 25: Tablas para comparativa de sedentarismo con la categoría profesional.	228
8.26. Anexo 26: Tablas para comparativa de IPAQ con las etapas de estado de cambio.	229

8.27.	Anexo 27: Tablas para comparativa de sedentarismo y etapa de estado de cambio.	231
8.28.	Anexo 28: Tablas para comparativa de S20/23 y sexo.	232
8.29.	Anexo 29: Tablas para comparativa de S20/23 y nivel de estudios.	235
8.30.	Anexo 30: Tablas para comparativa de S20/23 y categoría profesional.	239
8.31.	Anexo 31: Tablas para comparativa de S20/23 con las etapas de estado de cambio.	243
8.32.	Anexo 32: Tablas para comparativa de S20/23 y sedentarismo.	245
8.33.	Anexo 33: Tablas para comparativa de WPAI y sexo.	248
8.34.	Anexo 34: Tablas para comparativa de WPAI y nivel de estudios.	250
8.35.	Anexo 35: Tablas para comparativa de WPAI y categoría profesional.	252
8.36.	Anexo 36: Tablas para comparativa del WPAI y las etapas de estado de cambio.	254
8.37.	Anexo 37: Tablas para comparativa de WPAI y sedentarismo.	256
8.38.	Anexo 38: Tablas para comparativa de número de días de baja y sexo.	259
8.39.	Anexo 39: Tablas para comparativa de número de días de baja y nivel de estudios.	260
8.40.	Anexo 40: Tablas para comparativa de número de días de baja y categoría profesional.	261
8.41.	Anexo 41: Tablas para comparativa de número de días de baja y etapas de estado de cambio.	262
8.42.	Anexo 42: Tablas para comparativa de número de días de baja y sedentarismo.	263

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
Tabla 1. Descriptivo de Sexo.	128
Tabla 2. Descriptivo de Nivel de estudios.	128
Tabla 3. Descriptivo de Categoría profesional.	128
Tabla 4. Comparativa sexo y edad.	129
Tabla 5. Comparativa sexo y nivel de estudios.	129
Tabla 6. Comparativa sexo y categoría profesional.	130
Tabla 7. Comparativa edad y nivel de estudios.	130
Tabla 8. Comparativa edad y categoría profesional.	131
Tabla 9. Comparativa nivel de estudios y categoría profesional.	131
Tabla 10. Descriptivo de etapas de estado de cambio.	132
Tabla 11. Comparativa etapas de estado de cambio y sexo.	132
Tabla 12. Comparativa etapa de estado de cambio y edad.	133
Tabla 13. Comparativa etapa de estado de cambio y nivel de estudios.	133
Tabla 14. Comparativa etapa de estado de cambio y categoría profesional.	134
Tabla 15. Comparativa IPAQ y sexo.	135
Tabla 16. Comparativa sedentarismo y sexo.	136
Tabla 17. Comparativa IPAQ y edad.	136
Tabla 18. Comparativa sedentarismo y edad.	136
Tabla 19. Comparativa IPAQ y nivel de estudios.	137
Tabla 20. Comparativa sedentarismo y nivel de estudios.	137
Tabla 21. Comparativa IPAQ y categoría profesional.	137
Tabla 22. Comparativa sedentarismo y categoría profesional.	137
Tabla 23. Comparativa IPAQ y etapa de estado de cambio.	138
Tabla 24. Comparativa sedentarismo y etapa de estado de cambio.	138
Tabla 25. Descriptivo de cuestionario S20/23.	139
Tabla 26. Comparativa S20/23 y sexo.	140
Tabla 27. Comparativa S20/23 y edad.	140
Tabla 28. Comparativa S20/23 y nivel de estudios.	141
Tabla 29. Comparativa S20/23 y categoría profesional.	142
Tabla 30. Comparativa S20/23 y etapas de estado de cambio.	143
Tabla 31. Comparativa S20/23 e IPAQ.	144
Tabla 32. Comparativa S20/23 y sedentarismo.	144
Tabla 33. Descriptivo de cuestionario WPAI.	145
Tabla 34. Comparativa WPAI y sexo.	146
Tabla 35. Comparativa WPAI y edad.	146
Tabla 36. Comparativa WPAI y nivel de estudios.	147
Tabla 37. Comparativa WPAI y categoría profesional.	147
Tabla 38. Comparativa WPAI y etapas de estado de cambio.	148
Tabla 39. Comparativa WPAI e IPAQ.	149
Tabla 40. Comparativa WPAI y sedentarismo.	149
Tabla 41. Comparativa WPAI y S20/23.	150
Tabla 42. Comparativa número de días de baja y sexo.	151
Tabla 43. Comparativa número de días de baja y edad.	151
Tabla 44. Comparativa número de días de baja y nivel de estudios.	152



Tabla 45. Comparativa número de días de baja y categoría profesional.	152
Tabla 46. Comparativa número de días de baja y etapa de estado de cambio.	152
Tabla 47. Comparativa número de días de baja e IPAQ.	153
Tabla 48. Comparativa número de días de baja y sedentarismo.	153
Tabla 49. Comparativa número de días de baja y S20/23.	153
Tabla 50. Comparativa número de días de baja y WPAI.	154

# 1. INTRODUCCIÓN

*Sócrates: -Pues bien, ¿cuál va a ser nuestra educación? ¿No será difícil inventar otra mejor que la que largos siglos nos han transmitido? La cual comprende, según creo, la gimnástica para el cuerpo y la música para el alma.*

*Adimanto: -Así es.*

“La República”, 376e XVII, Platón (Atenas o Egina, ca. 427-347 a. C.).

*“Actualmente no nos damos cuenta de la importancia política que los legisladores antiguos daban a la gimnástica. Los gobiernos se cuidan hoy muy poco de que las generaciones nazcan contrahechas y raquíticas.*

*La higiene pública en nuestros días es un ramo de la policía que llama poco la atención, mientras que entre los antiguos era un asunto constitucional.*

*La fuerza física es, quizá, menos necesaria en la actual civilización, pero la salud es siempre un asunto de interés”.*

Jules Barthélemy Saint-Hilaire (1805-1895), comentario en “La Política” de Aristóteles que el mismo tradujo en 1874.

*“We are both exercisers, not fanatics who spend every spare moment running to get in shape for the next triathlon, but people who have made a long-term commitment to spending a few hours per week doing some kind of aerobic work. At first the dedication was simply directed toward improved health and energy, but as with others, it began to appear that our good habits were connected to success at our jobs. Like many of our exercising friends, we became convinced that the training was responsible for both our self-proclaimed productivity at work and our job satisfaction”*

David R. Frew y Nealia S. Bruning (1988) [1].

En el alma de este trabajo está el promocionar la actividad física regular, como hábito saludable que es, en la población general. En este sentido se han realizado multitud de enfoques por parte de distintos autores y organizaciones de todo el mundo a lo largo de las últimas décadas, utilizando todos los medios de comunicación que existen para llegar a todas las personas. Con este objetivo desde hace años se ha explicado directamente el beneficio que supone el realizar ejercicio físico regular para nuestra salud actual y futura, se han realizado distintas técnicas de marketing asociando este hábito con modelos atractivos a la población, se ha facilitado en parques y lugares públicos elementos para realizar ejercicio físico, etc. En nuestro caso hemos planteado el enfoque desde el tan necesario punto de vista económico, pensando que si conseguimos relacionar la actividad física de los trabajadores con un mejor rendimiento laboral podríamos reclutar a las empresas para nuestro principal objetivo.

Al igual que describen David R. Frew y Nealia S. Bruning en el párrafo recogido en la introducción [1], el primer autor de este trabajo ha sentido que al incorporar el ejercicio regular a su vida ordinaria ha obtenido el beneficio de sentirse físicamente mejor y la influencia en la satisfacción y productividad laborales. Encontrarse con más salud y más energía para la vida diaria y sentirse más satisfecho y más productivo en su trabajo.

No tendríamos la cabeza en este mundo si no supieramos la importancia que tiene la financiación económica para poder realizar cualquier proyecto, sea de la índole que sea y con el objetivo que se nos ocurra. Por ello los autores de este trabajo han pensado que el poder demostrar que la práctica de este hábito saludable incluye positivamente en la satisfacción y productividad laborales de los empleados podría ser un nuevo enfoque para conseguir apoyo económico por parte de empresarios y empleadores.

Como es bien sabido y se desarrollará a lo largo de este trabajo el sedentarismo es un factor de riesgo de múltiples patologías. En la intención del presente trabajo está el aportar datos y evidencias científicas obtenidas de la bibliografía para apoyar el que la población general realice ejercicio físico de forma regular.

A lo largo de la historia de la medicina se han ido combatiendo las distintas enfermedades agudas e infecciosas de forma que, actualmente, se puede atender con relativo éxito a la mayoría de ellas. La mayoría de los pacientes que presentan síntomas de dichas patologías agudas acuden a un centro sanitario acuciados por aquellos para buscar una solución, diagnóstico y tratamiento. En contraste, las enfermedades crónicas tienen otro tipo de presentación. Generalmente, no dan síntomas en los primeros estadios de la enfermedad, aunque sí van dañando de forma silente a algún o algunos órganos del cuerpo. Con frecuencia son las lesiones de estos órganos, en ocasiones ya irreversibles, las que inician el comienzo de los síntomas asociados a este tipo de enfermedades. Por tanto, el planteamiento desde el punto de vista sanitario es completamente distinto, no siendo suficiente con establecer una infraestructura que atienda a los pacientes que aquejan los síntomas de alguna patología, sino teniendo que adelantarse a la aparición de dichas enfermedades, muy por delante de la primera aparición de los síntomas que les acompañan, en ocasiones, reflejo de una situación irreversible. Para ello hay que potenciar las medidas de prevención de este tipo de enfermedades en una población general que de antemano se considera sana [61].

Al contrario de lo que ocurre con las enfermedades agudas, las crónicas están íntimamente relacionadas con factores dependientes del estilo de vida y, por tanto,

teóricamente, pueden ser minimizadas o prevenidas por cambios en los hábitos de vida de la población. Entre las enfermedades crónicas que afecta a la población global están las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, osteoporosis, obesidad, cáncer de colon y de mama, depresión, lesiones musculoesqueléticas, etc. Todas ellas, como se verá más adelante, potencialmente prevenibles o mejorables con el ejercicio físico regular [61].

Es importante para promocionar hábitos que promuevan una longeva vida sana que la actividad física, entre otros hábitos saludables, se introduzca desde la juventud. Aunque es bien sabido que el tiempo empleado en ejercicio físico de ocio disminuye al entrar el individuo en la vida laboral, no por ello debe desestimarse este buen hábito pasada esta primera etapa de la vida. Se ha propuesto que el financiar matrículas para clubes de salud, como por ejemplo gimnasios, polideportivos, piscinas,... y tiempo remunerado para realizar ejercicio físico supervisado, es decir, durante la jornada laboral, promovería un régimen de actividad física continua para la población general. Se plantea, incluso, la necesidad de ayudas gubernamentales y de los empleadores para que los empleados se incorporen a programas de ejercicio físico, lo cual, ayudaría a disminuir futuros gastos sanitarios y debidos a pérdida de productividad por enfermedades de la población laboral y a mejorar la satisfacción laboral de estos y su productividad [60].

Como reflejan la mayoría de los estudios se reconocen distintos factores sociodemográficos en los individuos que se asocian a una menor realización de actividad física. Dentro de los distintos grupos etarios existen planteamientos diferentes ante este hábito saludable. Por ello en el presente trabajo se pregunta a los individuos de la población diana por estos datos con objeto de estratificar los resultados y valorar su probable influencia.

No cabe duda que en nuestro país, al igual que en otros, existen grandes deportistas que dedican una gran parte de su vida al ejercicio físico. Incluso para muchos de ellos el deporte que practican constituye su profesión. No es a este grupo al que hay que convencer para que realice ejercicio físico de forma regular que, incluso, realizan ejercicio físico a unos niveles que podrían considerarse fuera del rango saludable. Sino para otro grupo de población, mucho más extenso, para el que el ejercicio físico no solo no constituye parte de su vida ordinaria sino que, por distintos motivos, no llegan a realizar el nivel de ejercicio físico recomendado o incluso ningún tipo de actividad física cayendo en el sedentarismo.

Dentro de este grupo más numeroso existen distintas actitudes frente al hábito de vida saludable de realizar ejercicio físico de forma regular. Desde los que de forma no profesional realizan actividad física diaria, incluso de alta intensidad, hasta otros individuos que se llegan a tomar con sorna y desprecio las recomendaciones en este sentido. En el presente trabajo se indagará, mediante el cuestionario de Markus y Simkin, por la etapa de estado de cambio de los encuestados con objeto de poder valorar la impregnación de este hábito en la población diana.

En la actualidad la actividad física regular como factor protector es menospreciado respecto a otros, también muy importantes, factores de riesgo generales por los organismos de Salud Pública de la mayoría de los países [42]. Para conseguir una correcta evaluación y monitorización de este importante hábito de vida saludable para la población es preciso utilizar alguna herramienta que nos permita medir el nivel de actividad física de los individuos que conforman una población.

La medición de la actividad física ha sufrido distintos enfoques. Inicialmente se refería a la actividad en el ámbito laboral. Posteriormente el énfasis de las investigaciones se centró en el tiempo libre. Recientemente se ha reconocido la importancia de otro tipo de actividades cotidianas domésticas o el caminar o montar en bicicleta para desplazarse [37].

Por ello en el presente trabajo se utiliza el cuestionario internacional de actividad física (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ). Un reconocido cuestionario internacional traducido y validado al castellano que recoge la actividad física laboral, de ocio, doméstica y de transporte y añade una pregunta para valorar el sedentarismo. Los datos obtenidos de este cuestionario tienen una traducción directa en consumo de energía mediante los equivalentes metabólicos, que se definirán y explicarán a lo largo del presente texto. En el presente trabajo se pregunta por la cantidad de actividad física realizada por los encuestados utilizando la versión corta, referida a la última semana y autoadministrada del cuestionario IPAQ [98].

La mayoría de las personas dedican la mayor parte de su vida activa al trabajo. Normalmente cualquier individuo invierte la mayor parte de las horas del día, la mayoría de los días de su edad madura a su carrera profesional. Es por ello que este amplio periodo de la vida de los individuos es muy importante de cara a potenciar medidas saludables para estos, con objeto de que sean más sanos durante su periodo productivo y posteriormente, tras su retiro o jubilación.

Como es lógico los Sistemas de Salud Nacionales y las Compañías Sanitarias buscan la mejora de la salud de la población que atienden utilizando cualquier herramienta o medida a su alcance para conseguir dicho objetivo. El ejercicio físico regular se asocia con mejora de la salud y del bienestar del individuo. Numerosos estudios revelan que la actividad física regular está ampliamente reconocida como prevención de muchas enfermedades crónicas y de la recurrencia de estas. También reduce el riesgo de muerte por todas las causas [59].

Las propias empresas y las compañías de seguros se están empezando a preocupar no solo por los costes directos que supone la atención de las lesiones o enfermedades de los individuos en edad laboral, sino también por los costes de productividad que suponen los problemas de salud de estos trabajadores, manifestándose en el absentismo laboral, no acudir a su puesto de trabajo en horario laboral. Y al “presentismo”, acudir al trabajo, pero sin tener plenas las facultades físicas debido a alguna enfermedad y por tanto mermando el rendimiento laboral del individuo [30, 31].

La satisfacción laboral tiene una relación directa con la buena ejecución del trabajo por parte del trabajador, veremos más adelante distintas teorías que avalan y explican esta relación. Las personas más satisfechas en su trabajo se implican más con este presentando menores porcentajes de absentismo y “presentismo” laborales y consiguiendo mayores cotas de resultados durante su carrera profesional.

Estos aspectos son también medidos en el presente trabajo con la utilización de herramientas de medida como el cuestionario de satisfacción laboral S 20/23 de Meliá y Peiró (1989) para medir la satisfacción laboral de los encuestados. Y el Work Productivity and Activity Impairment (WPAI), traducido y validado al castellano, y preguntando los días de baja en el último año para valorar la productividad.

Desde la Revolución Industrial de la segunda mitad del siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX se ha buscado mecanizar la mayoría de los trabajos para mejorar su productividad y abaratar costes. Esta eficiencia en el trabajo conseguida gracias a la utilización y perfeccionamiento de la maquinaria es algo perseguido por toda empresa con objeto de mejorar su competitividad. Sin embargo, existen todavía trabajos en los que son las personas las que llevan el mayor peso laboral. En la actualidad es difícil concebir una asistencia sanitaria realizada por máquinas, aunque muchas de ellas auxilian al personal sanitario a ejercer su función. La atención sanitaria es llevada a cabo principalmente por personas cualificadas a tal efecto, pues actualmente no existe maquinaria capaz de imitar el trato humano que aquellas aportan.

Con objeto de valorar el posible efecto de las etapas de estado de cambio y la actividad física en la satisfacción y productividad laborales, se ha preferido utilizar un lugar de trabajo en el que las personas realicen la mayor parte de las funciones. Este razonamiento ha llevado al autor a centrar su trabajo de campo en un Centro Sanitario.

La actividad física regular realizada por los individuos a un nivel mínimo recomendado, es un hábito de vida saludable que previene y mejora clínicamente distintas enfermedades. Los trabajadores sanitarios tienen una mayor formación teórica y práctica en temas de salud y, por este motivo, se supone que esta población acoge con mayor probabilidad las normas y recomendaciones saludables de las Autoridades Sanitarias. Esta premisa ha llevado a los autores a pensar en la posibilidad de encontrar más individuos físicamente activos en un grupo de trabajadores sanitarios que la población general. Es decir, se plantea la posibilidad de que la prevalencia de individuos físicamente activos sea mayor en esta población sanitaria que la de la población general de la que parten. La medición del porcentaje de población físicamente activa en este grupo de trabajadores sanitarios, a priori más motivados, es uno de los objetivos secundarios de este estudio.

El Centro Sanitario más completo y complejo es el Hospital. El Hospital puede ser definido como una organización con un espacio estructurado de prácticas de división y coordinación de trabajo, a través de los cuales se establecen relaciones entre el personal del hospital y un espacio de prácticas médicas; esto es, una estructura de prácticas a través de las cuales el personal especializado se relaciona con personas enfermas o, en general, con problemas de salud [45].

Entre los posibles centros sanitarios se ha elegido el Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva por presentar mayor accesibilidad a los autores. Y, en concreto, se ha tomado como población diana a los trabajadores sanitarios (médicos, enfermeros y auxiliares de clínica) de este Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.

En resumen, el presente trabajo pone en relación los factores sociodemográficos de los trabajadores sanitarios del hospital referido con su actitud ante el hábito saludable de realizar actividad física regular (estado de etapas de cambio), con la cantidad de actividad física realizada en la última semana (medida la energía consumida en equivalentes metabólicos), con la satisfacción laboral y con la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD**

Desde que apareció el Homo sapiens, hace 250.000 años, y hasta la muy reciente historia, los hombres hemos sido regularmente activos físicamente desde la infancia y a lo largo de la vida, excepto en los periodos de enfermedad o discapacidad [53].

Las sociedades recolectoras, cazadoras, ganaderas y agrícolas tenían que ser físicamente activas para conseguir su sustento y sobrevivir. También para construir y mantener los edificios, criar a la familia, buscar alimentos para ellos, para los niños, ancianos y discapacitados a su cargo. Para viajar, encontrar agua, jugar, buscar objetos preciosos, hallar mejores tierras [53].

El caminar y las actividades realizadas con las manos, como cultivar, cazar, recolectar, cocinar, limpiar, luchar, en cualquier lugar, tiempo y cultura del mundo y para las épocas de guerra o de paz se hacía con gran consumo de energía. En palabras de la Sagrada Biblia hemos sido castigados tras el pecado original cometido por Adán y Eva a tener que mantenernos con nuestro propio esfuerzo, “conseguirás el pan con el sudor de tu frente” Génesis, capítulo 3, versículo 19 [53].

En los tiempos modernos, tras la Revolución Industrial de la segunda mitad del siglo XVIII y primera mitad del siglo XIX, se ha llegado a que el trabajo previamente realizado a mano lo hagan ahora las máquinas en muchos de los ámbitos laborales. Aún así, la maquinaria antigua usada en ganadería, minería, pesca, agricultura y en las primeras fábricas exigía una moderada o vigorosa actividad física por parte de los trabajadores. Del mismo modo el trabajo doméstico para obtener agua, lavar la ropa, mantener el fuego del hogar suponían también un esfuerzo físico. Por otro lado no existía transporte motorizado o este era prohibitivo para la mayoría de los habitantes, de forma que la mayoría de las personas iban andando o en bicicleta al trabajo o a cualquier otro lugar. Incluso las actividades recreativas en tiempo de ocio de la época requerían un importante consumo de energía [53].

En la primera mitad del siglo XX la mayoría de las ocupaciones en las ciudades con mayor poder económico requerían una actividad física por parte de los trabajadores y solo una pequeña minoría poseía vehículos para sus desplazamientos o los de sus mercancías o realizaban trabajos que no requerían esfuerzo físico. En los núcleos urbanos de medios o bajos ingresos casi todas las ocupaciones requerían actividad física vigorosa. En la segunda mitad del siglo XX todo comenzó a cambiar hasta llegar a los tiempos actuales, principio del siglo XXI, en los cuales la mayoría de las ocupaciones en las áreas urbanas de todo el mundo son sedentarias requiriendo muy poca energía para realizarlas [53].

También las actividades domésticas están ampliamente mecanizadas, la comida es vendida casi preparada, la mayoría de los desplazamientos, incluso cortos, son realizados en coche o mediante transporte público. Y la juventud ha reemplazado la actividad recreacional activa por ver la televisión o jugar con aparatos electrónicos [53].

Dentro de este trabajo utilizaremos distintos términos para referirnos a otros tantos conceptos como actividad física, ejercicio físico, ejercicio aeróbico, ejercicio anaeróbico, ejercicio de resistencia y sedentarismo o inactividad física. Para evitar confusiones los definiremos previamente.

Denominaremos con *actividad física* a cualquier movimiento del cuerpo producido por la contracción de la musculatura esquelética que provoque un consumo de energía mayor que en reposo. El *ejercicio físico* se considera como un subgrupo, dentro de la actividad física, que tiende a ser estructurado, planeado y repetitivo. El *ejercicio aeróbico* es el ejercicio físico que necesita de la respiración. Consta de movimientos rítmicos, repetidos y continuos de grupos musculares grandes durante al menos 10 minutos seguidos como el correr, montar en bicicleta, bailar... Las actividades físicas aerobicas aumentan el oxígeno consumido y mejoran la función cardiovascular, entre otros beneficios. El *ejercicio anaeróbico* es una actividad breve y de gran intensidad donde el metabolismo se desarrolla exclusivamente en los músculos y sus reservas de energía, sin usar el oxígeno de la respiración. Comprende actividades breves basadas en la fuerza, tales como los sprints o el levantamiento de pesas. Los ejercicios físicos anaeróbicos aumentan la fuerza y la masa muscular. El *ejercicio de resistencia* consta de actividades que usan la fuerza muscular en contra de una carga resistente, por ejemplo ejercicios con pesas o máquinas de musculación. El *sedentarismo o inactividad física* es la carencia de ejercicio físico en la vida cotidiana de un individuo [53, 81, 82, 86].

Según la finalidad de la actividad física realizada por un individuo, esta se puede clasificar dentro de uno de los siguientes cuatro grupos [53, 86]:

- Ocupacional, en el trabajo o actividad profesional remunerada.
- Doméstica, en el hogar.
- Transporte, para realizar cualquier tipo de desplazamiento.
- Recreacional, en el tiempo libre.

Los porcentajes de consumo de energía adscritos a cada uno de los cuatro grupos anteriormente citados nos permiten diferenciar a los distintos tipos de sociedades. Poblaciones y comunidades donde el trabajo profesional y en el hogar depende de herramientas manuales y los desplazamientos se realizan andando o a caballo o en bicicleta son, en conjunto, activas o muy activas incluso a pesar de no realizar actividad física recreacional. Por otro lado, poblaciones cuyo trabajo profesional o actividad doméstica es sedentaria y que utiliza transportes mecanizados serán, en general, sedentarias, excepto aquellos que realicen suficiente ejercicio físico moderado o quizá vigoroso en su tiempo de ocio [53].

En general, en los países más desarrollados la actividad física recreacional supone un alto porcentaje de su bajo nivel de actividad física global. Mientras que en los países en desarrollo predomina la actividad física ocupacional o de transporte en su alto nivel de actividad física general [53].

La actividad física también puede clasificarse según su nivel en vigorosa, moderada, ligera o sedentaria. Será la combinación de frecuencia, intensidad y duración lo que determine el nivel total de actividad física de un individuo [53].



La actividad física o ejercicio físico es parte, en mayor o menor medida, de la vida de cada uno. Sin embargo, es el grado de esfuerzo físico el que difiere entre los individuos. Esta diferencia de esfuerzo físico hace referencia a tres aspectos de la actividad física: intensidad, duración y frecuencia.

La *intensidad* es el grado de esfuerzo representado como el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima o del consumo máximo de oxígeno que supone determinado ejercicio físico para quien lo practica. A su vez dependerá de otros factores externos (altitud, temperatura, humedad relativa) o asociados al individuo (estado postprandial, horas de sueño, estado emocional) [61, 63].

Por *duración* hacemos referencia a cuanto tiempo emplea el individuo en realizar dicho ejercicio físico en cada ocasión. Se mide en minutos o en horas [61, 63].

Y, por último, la *frecuencia* indica cuantas veces se realiza la actividad física por unidad de tiempo. Por ejemplo, diaria, cuatro veces a la semana, diez ocasiones al mes [61, 63].

De este modo el nivel de actividad física de un individuo en una semana se puede definir como la duración en minutos o en horas del ejercicio físico al día multiplicado por el número de días a la semana que se ha realizado dicho ejercicio y, a su vez, multiplicado por un factor de intensidad que haga referencia al porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima o consumo máximo de oxígeno desarrollado durante dicho ejercicio. Es decir, cuanto mayor sea el porcentaje de frecuencia cardíaca máxima alcanzado (intensidad), más minutos al día (duración) y más veces a lo largo de una semana (frecuencia) mayor será el nivel de actividad física realizado por el individuo [61, 63].

Una manera de medir la intensidad de la actividad física de un modo homogéneo entre distintos estudios es el clasificarla según el grado en el que la energía consumida aumenta respecto al metabolismo basal. Con este fundamento usaremos el término MET (Metabolic Equivalent Task) para describir la cantidad de energía consumida durante una actividad física en proporción al metabolismo basal, donde un MET equivale a la energía consumida por un individuo cuando está sentado relajado en unas condiciones externas favorables. Aproximadamente, un MET corresponde con el consumo de 3,5 ml de oxígeno por kilogramo de peso corporal por hora, o bien, una kilocaloría por kilogramo de peso corporal por hora. Los términos MET-minuto y MET-hora hacen referencia a dicho consumo de oxígeno o de calorías durante un minuto o una hora, respectivamente [81].

Los costes energéticos de una actividad particular varían según el gasto energético basal de la persona, su edad, sexo, talla, peso, habilidad y nivel de forma física. El usar el concepto MET tiene la ventaja de que se compara con el mismo individuo, es decir, se compara la energía consumida durante una actividad por un individuo con la consumida durante el estado basal del mismo individuo, por tanto se anula la influencia de todos estos factores [53, 86].

La intensidad de la actividad física realizada por una persona durante una actividad física concreta es estratificada en distintos niveles [53]:

- Vigorosa, ( $\geq 6$  MET) cuando el consumo energético en un tiempo determinado es igual o superior a seis veces el utilizado durante el metabolismo basal en el mismo

tiempo. Consiste en una actividad física rápida o extenuante que si se prolonga el tiempo suficiente provoca sudoración y sensación de fátiga respiratoria, generalmente conseguida mediante determinadas actividades laborales físicamente demandantes o el deporte.

- Moderada, ( $\geq 3$  a  $< 6$  MET) cuando supone igual o más de tres veces y menos de seis la energía consumida por el metabolismo basal. Se produce un aumento de la frecuencia cardiaca que conlleva a un discreto aumento de la temperatura corporal y un leve aumento de la frecuencia respiratoria.
- Ligera, ( $< 3$  MET) cuando la energía consumida es inferior a tres veces la basal. Equivale a las actividades diarias que no requieren mucho esfuerzo.
- Sedentarismo o inactividad física (1 MET): Estado de completo descanso físico, salvo funciones vitales, en condiciones ambientales favorables.

Los MET se pueden usar para describir la intensidad de una actividad física concreta o la actividad física global de un individuo en un periodo de tiempo concreto. Por ejemplo, se puede decir que el nadar supone un consumo de 8 MET por unidad de tiempo o que un individuo concreto ha consumido 8 MET en determinada unidad de tiempo [53].

Utilizando otros términos, entendemos por actividad física vigorosa a aquella que incrementa la frecuencia cardiaca y respiratoria por encima del 80 % del límite máximo del individuo, es decir, del punto a partir del cual el organismo recurre al metabolismo anaeróbico para proporcionar la energía necesaria. La actividad física moderada aumenta la frecuencia cardiaca y respiratoria entre el 60 y el 79 % del máximo del individuo y corresponde con el máximo de metabolismo aeróbico para conseguir la energía necesaria consumiendo las reservas de glucógeno y grasas. La actividad física ligera tiene pobres efectos sobre la frecuencia cardiaca y respiratoria. La inactividad física o sedentarismo no supone ningún incremento de la frecuencia cardiaca y respiratoria y sería equiparable al metabolismo basal [53].

Un alto consumo total de energía se puede conseguir con una actividad ligera durante mucho tiempo o con otra más intensa durante menos tiempo. Una persona puede consumir la misma cantidad de energía en una hora de actividad física ligera o en 30 minutos de actividad física moderada o en 20 minutos de actividad física vigorosa. Aunque estas distintas formas de consumir la misma cantidad de energía tienen distintos efectos fisiológicos [53].

Por motivos de salud se recomienda a la población general, hasta los 65 años de edad, consumir entre 500 y 1000 MET-minuto a la semana mediante una actividad física de intensidad moderada como, por ejemplo, caminar rápido de 150 a 300 minutos a la semana o la práctica de un ejercicio aeróbico de alta intensidad, como correr o pedalear rápido en bicicleta, de 75 a 150 minutos a la semana. Al caminar se consume de tres a cinco MET por unidad de tiempo, una caminata rápida a cinco kilómetros por hora consume 4 MET por unidad de tiempo. Por tanto, si un individuo camina a dicha velocidad durante 150 minutos acumulados a lo largo de una semana (por ejemplo, caminando media hora cinco días a la semana) habrá consumido 600 MET-minuto ( $150 \text{ min} \times 4 \text{ MET-min} = 600 \text{ MET}$ ) algo más del mínimo recomendado y si caminase 250 minutos en el acumulado de la semana

(caminando 50 minutos cinco días a la semana) habría llegado a la recomendación máxima de 1.000 MET-minuto ( $250 \text{ min} \times 4 \text{ MET-min} = 1.000 \text{ MET}$ ).

Se pueden combinar distintas actividades físicas, con distintos consumos energéticos. Sumando el total de todos los MET consumidos en las distintas actividades del individuo a lo largo de una semana se obtiene el consumo de dicho individuo durante esa semana. Para traducir la actividad física a energía existen tablas de correlación entre distintas actividades y los MET consumidos. El objetivo sería llegar a realizar entre 500 a 1000 MET-minuto cada semana combinando ambos tipos de ejercicio aeróbico y anaeróbico [81].

Se recomienda el añadir la práctica de dos sesiones semanales no consecutivas de ejercicios de resistencia o musculación. Sesiones formadas por ocho a diez ejercicios, con ocho a doce repeticiones cada uno, usando grupos musculares mayores [81].

Muchos de estos estudios sobre actividad física se llevan a cabo en países con altos ingresos, por tanto, prestan más atención a la actividad física recreacional, lo cual, tiene una importancia muy limitada en las poblaciones con bajos ingresos. En estos últimos países el nivel global de actividad física sería más alto y la actividad física se realizaría principalmente en tareas ocupacionales, domésticas y de transporte [53].

Por el contrario, el sedentarismo o inactividad física coloca al organismo en una situación de vulnerabilidad ante distintas enfermedades, especialmente cardiovasculares. La vida sedentaria o inactividad física se refiere a la que mantienen los individuos en los que la posición dominante durante la mayor parte de su día a día es sentado o acostado, con lo que su energía consumida es muy baja. Estos individuos realizan un consumo medio entre uno y uno y medio METs por unidad de tiempo. Entre las actividades que incluye el sedentarismo están el ver televisión o vídeos, trabajar con el ordenador, leer, conducir, ... Este sedentarismo se presenta con mayor frecuencia en la vida moderna urbana, en sociedades altamente tecnificadas a nivel de ocio e incluso laboral y en círculos donde sus componentes se dedican principalmente a actividades intelectuales, en contraste con otras sociedades en las que sigue preponderando la actividad física en el entorno laboral, en el ambiente doméstico, en el tiempo libre y de ocio y en el transporte de las personas [81].

El trabajo sedentario y la inactividad física que realizan la mayoría de los ciudadanos de países desarrollados favorece un incremento de distintas patologías cardiovasculares (angor pectori, infarto agudo de miocardio), accidente vascular cerebral (AVC), hipertensión arterial (HTA), endocrinológicas (diabetes mellitus, osteoporosis, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia) y tumorales (cáncer de colon y mama) [23, 34, 44, 47, 48]. Siendo, por tanto, uno de los más importantes factores de riesgo modificables que son causa del aumento global de las enfermedades crónicas y de la mortalidad [44]. Además, asociado a una alimentación inadecuada, potencia la obesidad, la cual, a su vez, constituye otro importante factor de riesgo para dichas enfermedades cardiovasculares y endocrinológicas [34, 47, 62]. Las estimaciones más recientes sugieren que casi dos millones de muertes cada año en el mundo se deben a la inactividad física [34, 42].

El rol terapéutico de la actividad física para mantener una buena salud y para tratar enfermedades no es algo nuevo. La utilización del beneficio del ejercicio físico con fines curativos se remonta a Sushruta, 600 años antes de Cristo, quien prescribía ejercicio físico a sus pacientes. Hipócrates (460 – 377 aC) afirmaba entre sus aforismos respecto a la actividad física: “Todas las partes del cuerpo que tienen una función si son usadas con

moderación y ejercitadas en trabajos en los cuales están acostumbradas estarán saludables, bien desarrolladas y envejecerán más despacio, pero si se dejan sin usar estarán más expuestas a la enfermedad, crecerán de forma defectuosa y envejecerán rápidamente”. También escribió a este respecto “con intención de mantenerse sano, el día entero debería estar dedicado exclusivamente a como aumentar la propia fuerza y a estar sano, y la mejor manera de hacerlo es através del ejercicio físico”. Platón (427 aC – 347 aC) refirió a la medicina como un arte hermana del ejercicio físico. Su alumno Aristóteles (384 aC – 322 aC) también promulgaba esta disciplina. El médico griego Galeno (129 dC – 217 dC) realizó varios estudios basado en el ejercicio aeróbico y el fortalecimiento muscular. El destacado médico chino durante la dinastía Sui en el año 600 dC, Chao Yuan-Fang, fue otro destacado médico que promulgaba y prescribía este tipo de tratamiento [60, 82].

Desde antiguo es bien conocido que la actividad física tiene efectos positivos sobre la forma física y sobre la salud de los individuos. Para poder valorar el ejercicio físico en una población es preciso medir la actividad física de sus habitantes. Sin embargo, muchos países carecen de datos sobre los niveles de actividad física en sus poblaciones y entre los que sí tienen este registro pocos consiguen que este hábito de vida saludable impregne la población general [44].

Entre aquellos países que sí tienen registrados sus datos de actividad física, recientes estudios sugieren que la actividad física, a pesar de la bibliografía existente al respecto, no es una prioridad sanitaria, especialmente para la mayoría de los países desarrollados o con renta per capita media o alta. Como ejemplo, y según sus propias encuestas de actividad física, se encuentra que dentro de la población adulta el 74 % en Estados Unidos (EE.UU.), el 65 % en Canada, 69 % de los británicos, 45 % de los australianos y un 32 % de los neozelandeses no realizan una actividad física regular suficiente para considerarse físicamente activos [1, 43, 59, 62].

En términos de Salud Pública, conociendo los beneficios de la actividad física para la salud del individuo, este cambio de toda la población de físicamente activa a sedentaria es uno de los más ominosos fenómenos de las recientes décadas. Además, este cambio no está confinado a países con alto nivel económico o recluido a áreas urbanas, sino que está extendido por todos los países y por todas las áreas de todo el mundo [53].

En medio de esta aparente dejadez en referencia a la actividad física por parte de los ciudadanos y de las distintas autoridades sanitarias de los países desarrollados existe una corriente hacia la promoción de la actividad física y el deporte de distintas instituciones públicas o privadas en los distintos y más amplios ámbitos.

La propia Organización Mundial de la Salud (OMS) ha señalado la necesidad de incrementar los niveles de actividad física, en sus informes de 2002 y 2003 realizados en la ciudad de Geneva (Suiza), como objetivo a cumplir para los próximos años. En su informe de 2003 señala que el 60 % de los adultos en el mundo son físicamente inactivos [34, 35, 36, 42, 59].

Por otro lado, la OMS y las distintas autoridades sanitarias consideran la obesidad como una epidemia propia de las sociedades modernas, y muy relacionada con la falta de actividad física, la cual, a su vez, se relaciona y potencia algunas de las enfermedades referidas con anterioridad [34, 42, 47].

El Surgeon General's Report of Physical Activity and Health destaca los beneficios sobre la salud de la actividad física, que no solo incluye la reducción de peso y la reducción del desarrollo de la diabetes mellitus sino que también reduce el riesgo de HTA, muerte por enfermedades cardíacas y conseguir un buen estado psicológico [47].

Morrato y cols., de la Universidad de Colorado (Denver, EEUU), basandose en una encuesta transversal realizada en Estados Unidos en el año 2003, la Medical Expenditure Panel Survey (MEPS), valoraron el porcentaje de individuos físicamente activos diagnosticados de diabetes mellitus y el de los no diagnosticados de esta enfermedad. La encuesta MEPS está cofinanciada por la Agency for Healthcare Research and Quality y el National Center for Health Statistics de Estados Unidos. Se trata de una encuesta autoadministrada representativa de la población civil de EEUU no institucionalizada que recoge información sobre características demográficas, ingresos, nivel académico, condiciones de salud y uso de servicios médicos [47].

En este estudio de la Universidad de Colorado se tomo las recomendaciones dadas por la Surgeon General's Report Physical Activity and Health, que considera un nivel recomendable de actividad física el realizar al menos 30 minutos de actividad física moderada o 20 minutos de actividad vigorosa en tres ocasiones a la semana. Idealmente, deberían ser sesiones de actividad física moderada o vigorosa de, al menos, 10 minutos de duración seguidos. El 39 % de los adultos con diabetes mellitus se consideraron físicamente activos, según este estudio, frente al 58 % de los adultos sin dicha enfermedad [47, 60, 63].

Al ser un estudio transversal no se puede determinar si la inactividad física promueve la diabetes o si es la propia diabetes la que dificulta la realización de ejercicio físico. Probablemente ambos grupos, diabéticos o no diabéticos, tengan las mismas barreras en su motivación para hacer ejercicio físico. Sin embargo, los diabéticos, a menudo, tienen problemas físicos, más disconfort con el ejercicio o tienen disminuida su capacidad física, lo que redundaría en un menor porcentaje de diabéticos que realizan actividad física [47].

Además de los motivos físicos que merman la realización de actividad física por los diabéticos, la depresión, frecuentemente asociada a la diabetes mellitus, es también una barrera independiente que dificulta a este grupo de población a la hora de incorporarse a la actividad física. En este estudio los individuos con diabetes mellitus tenían un tercio menos de probabilidad de ser físicamente activos si estaban, además, diagnosticados de depresión que si no lo estaban. En sentido inverso, recientes evidencias sugieren que el ejercicio aeróbico a niveles recomendados por los sistemas de Salud Pública es tan efectivo como la medicación antidepresiva en el tratamiento de la depresión moderada, una comorbilidad que afecta aproximadamente a uno de cada cuatro pacientes con diabetes mellitus y que obstaculiza el óptimo autocuidado en dicha enfermedad [47]. Por tanto, la depresión merma la capacidad del individuo para realizar ejercicio físico y este es un posible tratamiento o un coadyuvante para combatir la depresión.

Según la referida encuesta nacional estadounidense, MEPS, la baja actividad física se relaciona con las siguientes características sociodemográficas: mujeres, individuos con menores ingresos económicos, menor nivel educacional, afroamericanos, hispanos, individuos que residen en los estados del Sur y del Noreste de EEUU y con individuos de mayor edad. En el grupo de los diabéticos de Estados Unidos encuestados en dicha encuesta nacional el sexo y el nivel educacional no parecía influir estadísticamente en la baja actividad física [47, 62].

Dentro de las limitaciones del estudio liderado por Morrato hay que destacar el ser un estudio transversal y estar basado en una encuesta autoadministrada para el nivel de actividad física y para el diagnóstico de diabetes. Además, en la encuesta se hace referencia a la actividad física realizada en las actividades domésticas y de tiempo libre, sin contar con la realizada durante el transporte y durante la actividad laboral. Esto último influye en determinados grupos de población que por su nivel educacional u otros condicionantes sociodemográficos tienen trabajos físicamente más demandantes y, por lo tanto, realizan más actividad física de la recogida en la encuesta [47].

Últimamente las enfermedades cardiovasculares han disminuido gracias a las mejoras en la modificación de los factores de riesgo (tabaco, presión arterial, dislipemias). A pesar de ello, dichas enfermedades siguen liderando las causas de muerte entre la población de EE.UU. y del mundo occidental. La falta de actividad física es un factor de riesgo modificable que se asocia a mortalidad prematura y que permanece constante o poco influenciado a pesar de los esfuerzos de los Departamentos de Salud Pública de los distintos países [28, 34]. Estimaciones cuantitativas a nivel global indican que la vida sedentaria causa aproximadamente el 22% de las lesiones isquémicas cardíacas y entre el 10 y el 16 % de los casos de diabetes mellitus [34].

Los individuos físicamente más activos tienen niveles más altos de forma física y un perfil de menor riesgo para el desarrollo de múltiples enfermedades crónicas respecto a los poco activos. Además esta mayor actividad física se ha correlacionado con una mejora del estado psicológico y de la percepción del estrés [11]. La realización de una actividad física regular de intensidad moderada o alta ha sido identificada como un factor protector frente a las enfermedades coronarias, diabetes mellitus tipo II, osteoporosis, lesiones musculoesqueléticas, depresión y algunos tipos de cánceres (colon, mama) [35].

Estos problemas de salud conllevan, inevitablemente, pérdidas económicas por el gasto sanitario que producen y por la menor productividad laboral de estos individuos en edad de producir. En cuanto a los gastos sanitarios directos e indirectos, de acuerdo con la estimación de Garret y cols (2004) del coste que supuso la inactividad física de la población de americanos adultos en EE. UU. en el año 2000, el 31% se debía al tratamiento del cáncer de colon, enfermedad cardíaca, osteoporosis, accidente cerebrovascular (AVC) y el 12 % se asociaba a la merma física secundaria a la depresión y ansiedad. Garret y cols estimaron que el coste de los medicamentos para el tratamiento de estas seis enfermedades mayores atribuibles a la inactividad física en EE. UU. supone 83,6 millones de dólares [citado por 59].

Según un informe realizado de forma conjunta por la OMS y la World Economic Forum el lugar de trabajo supone una buena oportunidad para promocionar la actividad física. Desde 2003, la Universidad de Vanderbilt en Nashville, Tennessee, EEUU, una de las más grandes de Estados Unidos, ha venido realizando un programa para incentivar comportamientos saludables entre sus 17.000 empleados. En un estudio transversal publicado en 2013 por esta misma Universidad apreciaron diferencias estadísticas en el nivel de actividad física de sus empleados dependiendo de la edad, género y raza de estos. De esta forma, apreciaron que es más probable la inactividad física entre las mujeres que entre los hombres, en los individuos de mayor edad que los más jóvenes y entre los afroamericanos e hispanos que entre los blancos. El bajo nivel socioeconómico también se asocia a mayor probabilidad de inactividad física [62].

Este mismo estudio de la Universidad de Vanderbilt añade que tomando como referencia para inactividad física a aquellos individuos que refieren realizar actividad física menos de una vez a la semana, se encontró que estos tienen una probabilidad de tener un IMC mayor o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup> del 43,7% mayor que la probabilidad de los físicamente activos, 28,8 %. Mayor probabilidad de padecer alguna enfermedad cardiovascular (27,6% vs 18,0%). Más dificultad para hacer frente al estrés (14.9% en lugar de 7,1%). Presentar sueño inadecuado (40,3% vs 26,5%). Sentirse feliz la menor parte del tiempo (6,4% frente a 2,4%). Los individuos físicamente inactivos presentaron mayor probabilidad de absentismo y una menor satisfacción laboral que los empleados físicamente activos [62].

Existe una relación directa entre la satisfacción y la productividad laborales, entre los mecanismos por los cuales el ejercicio físico regular suficiente consigue una mejora en la satisfacción y productividad laborales están:

- La mejora de la salud de los trabajadores respecto a distintas enfermedades físicas, que pasaremos a desarrollar en apartados posteriores de este trabajo.
- Mejor humor, estado de ánimo y menos propensión a padecer enfermedades psíquicas como la ansiedad y la depresión.

Entre las posibles enfermedades mejorables y prevenibles con la actividad física regular de la población general están:

- Enfermedades cardiovasculares.
- Osteoporosis y las fracturas asociadas a la debilidad ósea.
- Cánceres, especialmente los de mama y colon.
- Enfermedades metabólicas como la diabetes.
- Dolor y lesiones a nivel musculoesquelético
- Depresión y alteración del estado de ánimo.

## **2.2 INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LAS ENFERMEDADES**

En los siguiente apartados se va a describir de forma más detallada el efecto beneficioso de la actividad física regular sobre la evolución de distintas enfermedades.

Estos reconocidos efectos positivos del ejercicio regular para la salud de los individuos son la base médica para la recomendación general de este hábito saludable en la población general y, por supuesto, también en el grupo de población de los individuos en edad laboral.

Obviamente un trabajador que está enfermo o tiene un problema de salud no puede rendir al completo en su actividad profesional o incluso podría llegar a faltar a su puesto de trabajo. En el presente estudio se pretende aportar conocimientos y experiencias obtenidas de la bibliografía científica para profundizar en este terreno prestando especial atención a los datos referidos a la actividad física y su repercusión sobre la satisfacción laboral y la productividad de los trabajadores.

Adicionalmente, hay evidencias acerca de los beneficios de la actividad física en la capacidad cognitiva, la modulación del afecto, la reducción en la aparición de enfermedades cardiovasculares y la calidad de vida relacionada con la salud [35].

El ejercicio físico tiene un mecanismo de actuación y efecto distinto sobre cada uno de los siguientes grupos de enfermedades. Se ha dividido el efecto de la actividad física sobre la salud en los siguientes apartados que pasaremos a desarrollar posteriormente:

- Enfermedad cardiovascular.
- Osteoporosis.
- Cánceres:
  - Cáncer de colon.
  - Cáncer de mama.
  - Otros cánceres.
- Diabetes mellitus.
- Dolor musculoesquelético.
- Depresión.



### **2.2.1 Enfermedades cardiovasculares.**

En el siglo XXI se ha conseguido diagnosticar y tratar la mayoría de las causas agudas e infecciosas, por ello ha disminuido su relevancia para la población general y para los órganos encargados de velar por la Salud Pública de los distintos países. Sin embargo, las enfermedades crónicas continúan siendo una plaga para la población general. Al contrario de lo que ocurre con las enfermedades agudas, las crónicas están íntimamente relacionadas con factores dependientes del estilo de vida y, por tanto, teóricamente, pueden ser minimizadas o prevenidas por cambios en los hábitos de vida de la población [61].

Entre las enfermedades crónicas que afectan a la población están las enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, osteoporosis, obesidad, cáncer de colon y de mama, etc. En los años 1999 y 2000 las enfermedades cardiovasculares fueron causa del 36 % de las muertes en Canadá y supusieron el 18 % del total del gasto hospitalario durante los citados años en dicho país, además de una difícilmente calculable pérdida de producción laboral por su causa. Por tanto, un cambio en el estilo de vida de la población a más saludable, y la mejoría que debería suponer esta medida de actuación poblacional a nivel de salud, debe conllevar una reducción del absentismo laboral, de la pérdida de productividad, del gasto hospitalario y de los costes de farmacia que pesan sobre el sistema público de salud tanto en Canadá como en otros países [61].

La falta de actividad física causa 1,9 millones de muertes prematuras en el mundo y alrededor de 600.000 muertes prematuras en Europa. La inactividad física ha sido aceptada como un factor de riesgo por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus informes de 2002 y 2003, “Reducing risks, promoting healthy life” y “Shaping the future”, respectivamente [35, 36].

De acuerdo con el informe sobre riesgo cardiovascular de 2005 de la OMS, “Cardiovascular diseases” aproximadamente 17 millones de personas mueren anualmente en todo el mundo debido a este grupo de enfermedades [61]. Entendemos como enfermedad cardiovascular a la suma de enfermedad cerebrovascular (ictus isquémico, accidente isquémico transitorio, infarto cerebral, ictus hemorrágico, hemorragia intraparenquimatosa, hemorragia subaracnoidea) y enfermedad cardiovascular (angor, infarto agudo de miocardio, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, muerte súbita).

En Europa uno de cada 5 habitantes muere de enfermedad coronaria antes de los 75 años de edad. De acuerdo con la American Heart Association en el año 2030 la prevalencia de enfermedad cardiovascular aumentará un 9,9 % y la prevalencia de fallo cardíaco y accidente cerebrovascular se estima que aumentarán en un 25 %. El gasto económico de los seguros de salud en EE UU aumentará a 818.000 millones de dólares y los costes indirectos debido a pérdida de productividad aumentarán a 275.000 millones de dólares en EE UU [60].

La carga económica debida a la pérdida de productividad laboral y al gasto sanitario por enfermedad cardiovascular no están limitadas a países desarrollados, también afectan a aquellos en vías de desarrollo, más numerosos y poblados que los desarrollados. Cerca del 80 % de las muertes debidas a enfermedad cardiovascular ocurren en países con bajo o medio nivel económico. Se prevee que el conjunto de las enfermedades cardiovasculares

serán responsables de 25 millones de muertes en todo el mundo en 2020, por tanto se podría hablar de una epidemia global [60].

La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte y de pérdida de capacidad ajustada por edad para la toda la población de todos los países. Aunque el ratio de muertes ajustadas por edad ha disminuido en muchos países desarrollados en las últimas décadas, la frecuencia de enfermedad cardiovascular ha aumentado bastante en países con bajos o medios ingresos suponiéndoles, además, un 80 % de la carga económica en conceptos de salud para estos países, una vez sumados todos los conceptos de gastos: asistencia, farmacia, incapacidad, pérdida de productividad [65].

La vida sedentaria es uno de los mayores factores de riesgo para la enfermedad cardiovascular, por ello en los últimos años se ha aumentado la importancia de promover la práctica de actividad física regular en la población [57].

A principio de los años 1940, el profesor Jeremy N. Morris demostró mediante estudios epidemiológicos cuantitativos que los hombres que realizaban ocupaciones con altos niveles de actividad física tenían menos probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares que los que no realizaban tanto esfuerzo físico. Desde entonces se han realizado numerosos estudios al respecto atendiendo a la actividad física ocupacional o de tiempo libre y relacionándolas con otras causas de morbilidad y mortalidad [63].

La actividad física ha demostrado ser una medida efectiva contra la enfermedad cardiovascular y contra otros síndromes y enfermedades asociados o no a aquella. Está asociada con la disminución de riesgo, la prevención secundaria y con la disminución de la mortalidad de pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo dos. Evidencias similares se observan para la disminución de la morbilidad y la mortalidad de los individuos con diagnóstico de síndrome metabólico, por medio de la disminución de la grasa abdominal y del índice de masa corporal (IMC). También influye en el cáncer de colon, cáncer de mama, osteoporosis, lesiones secundarias a las caídas, depresión [57, 59].

Aunque existen factores de riesgo cardiovasculares no modificables como son la edad, el sexo masculino, la diabetes mellitus tipo I, las dislipemias familiares, la raza y los antecedentes familiares de padecer alguna de las posibles enfermedades cardiovasculares. Hay otros que sí son modificables de algún modo como: alcoholismo, hipertensión arterial, hiperglucemia, hipercolesterolemia, tabaquismo, obesidad, dietas altas en grasas y en calorías, malnutrición, estrés excesivo [60].

Entre otros factores modificables está el comportamiento sedentario, medido como tiempo viendo la televisión, el cual, se ha asociado a efectos adversos en cuanto a salud cardiovascular, aumento de la obesidad, diabetes mellitus tipo II, cáncer y muerte temprana. El ejercicio regular se ha asociado a disminución de diabetes mellitus tipo II, algunos cánceres, caídas, fracturas osteoporóticas y depresión. Así como, mejora en la función física, manejo del peso corporal, mejora de la función cognitiva, mejora de la calidad de vida y disminución de la mortalidad [60].

Numerosos grupos de trabajo y artículos científicos revelan que la actividad física regular está ampliamente reconocida como prevención de muchas enfermedades crónicas y de la recurrencia de estas. Además, algunos estudios confirman que reduce el riesgo de muerte por todas las causas [59].

En 1995, los Centers for Disease Control y la American College of Sports Medicine recomendaron al menos 30 minutos de actividad física de moderada intensidad la mayoría de, preferiblemente todos, los días de la semana. Estas mismas instituciones sanitarias de Estados Unidos recomendaron añadir de 8 a 10 ejercicios de resistencia en dos días no consecutivos de la semana con de 8 a 12 repeticiones cada ejercicio con intención de llegar a la fatiga muscular en cada uno de los ejercicios. Este método lo consideraron una manera efectiva de mejorar la fuerza y resistencia muscular, disminuir la presión arterial y mejorar los factores de riesgo cardiovascular. Otro tipo de ejercicio físico, el yoga, consigue reducir la actividad simpática y mejorar muchos parámetros de riesgo cardiovascular [citado por 60, 63].

Muy interesante resulta la revisión de 30 artículos realizada por Oguma y Shinoda-Togawa (2004) en la que se establece una relación dosis-respuesta entre la actividad física y una reducción estadísticamente significativa entre enfermedad cardiovascular y accidente cerebrovascular (AVC) en mujeres. Los autores observan que tan solo con andar una hora a la semana se consigue en mujeres disminuir en un 40 % la probabilidad de enfermedad coronaria ( $RR=0,60$ . 95% de IC=0,39 a 0,94), de enfermedad cerebrovascular un 22 % ( $RR=0,78$ . 95% de IC=0,56 a 1,08) y el total de enfermedades cardiovasculares en un 20 % ( $RR=0,80$ . 95% de IC=0,74 a 0,87). Dicha reducción es mayor al aumentar la dosis de ejercicio físico. Concluye esta revisión bibliográfica que con bajas dosis de ejercicio se consiguen resultados y que existe una relación dosis-respuesta entre la actividad física y la morbilidad y la mortalidad debido a enfermedad cardiovascular tanto en hombres como en mujeres. A más actividad física menor riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular [citado por 59, 63].

En un amplio estudio prospectivo prolongado en el tiempo dirigido por Barengo (2004) sobre individuos de mediana edad (15.853 hombres y 16.824 mujeres) que vivían en el este y oeste de Finlandia se apreció una disminución de la mortalidad por enfermedad cardiovascular entre un 9 y un 17 % para los hombres y entre un 11 y 17 % para las mujeres que eran físicamente activos en grado moderado o alto durante el tiempo libre comparados con la población inactiva físicamente. Añaden que las mujeres que afirman caminar o montar en bicicleta durante 15 a 29 minutos diarios tienen un 22 % de reducción de riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en esta revisión bibliográfica parece razonable recomendar una actividad física de moderada intensidad de al menos 30 minutos la mayoría de los días [citado por 59].

El efecto protector de la actividad física y el ejercicio físico regulares sobre la morbilidad y mortalidad de enfermedades cardiovasculares y de la hipertensión arterial, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia han sido descritos en varios estudios de la literatura médica. Según esta literatura no solo en los individuos jóvenes sino que también en los de mayor edad el aumento del nivel de actividad física coincide con una reducción de la morbimortalidad debido a enfermedad coronaria y a la mortalidad debida a cualquier causa. Además, numerosos estudios informan que el entrenamiento físico en pacientes con fallo cardíaco, a modo de rehabilitación tras infarto, mejora la calidad de vida y es recomendado como parte del tratamiento tras el periodo agudo [59].

El estudio INTERHEART, liderado por Yusuf (2004), se diseñó para aclarar la diferencia de efectos de los distintos factores de riesgo cardiovascular en las distintas poblaciones y culturas. Se diseñó un estudio internacional con mediciones estándar que

fueran accesibles en la mayoría de los sistemas sanitarios del mundo con objeto de analizar los factores de riesgo para producir infarto agudo de miocardio en distintas zonas geográficas, etnias, sexo o edad. En dicho estudio se evaluaron nueve factores de riesgo o protectores para infarto agudo de miocardio recogidos por cuestionarios autoadministrados: tabaquismo, dislipemia, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dieta, actividad física, alcoholismo, factores psíquicos y socioculturales. Este estudio aporta entre sus conclusiones que en el 90 % de los infartos agudos de miocardio está presente alguno de estos nueve factores de riesgo [60, 61, 63].

Este estudio realizó una recopilación de datos procedentes de 52 países de Europa, Asia, Medio Oriente, Africa, Norteamérica, Suramérica y Australia con bojetto de evaluar el efecto de riesgo o protector de estos factores y comprobar si es consistente en los distintos pueblos y, por tanto, independientemente del sexo, región geográfica o etnia, con lo que el resultado de este estudio sería aplicable a todo el mundo [65].

Se consideraron como casos a los pacientes que acudían a un hospital por un infarto agudo de miocardio, con diagnóstico clínico y electrocardiográfico, y se emparejaron con controles de su misma edad y género. Los controles tuvieron los mismos criterios de inclusión que los casos, salvo el dolor torácico o diagnóstico previo de enfermedad cardíaca. En total participaron 15.152 casos y 14.820 controles de todo el mundo. El estudio INTERHEART concluye que los factores de riesgo referidos están presentes en el 90 % de los casos de primer infarto agudo de miocardio [65].

Entre las conclusiones los autores encontraron que los individuos que realizaban regularmente una actividad física moderada como caminar, montar en bicicleta o nadar durante cuatro o más horas a la semana tenían una disminución significativa de varios de estos factores de riesgo, en comparación con aquellos otros físicamente inactivos o sedentarios. Establecen que la actividad física regular se relaciona inversamente con el infarto agudo de miocardio en ambos sexos, en todas las regiones y a todas las edades, aunque reconocen como limitación el posible sesgo de selección del estudio debido a ser cuestionarios autoadministrados [65].

En un estudio liderado por Arteaga (2010) sobre una población seleccionada de Limache, una comuna chilena de la Región de Valparaíso, con hombres y mujeres entre 22 y 28 años de edad; población joven de un área agro-industrial. El 21,5 % de los hombres y la mitad de las mujeres tienen una actividad física insuficiente (menor de 600 MET-min a la semana) y el 60 % de los hombres y ninguna mujer consiguen un nivel de actividad física intensa (mayor de 1500 MET-min a la semana). En los hombres de actividad física intensa se apreció una menor probabilidad de hipercolesterolemia, menor frecuencia de hipertrigliceridemia, HDL bajo independientemente del IMC. Concluyen en este trabajo que existe una clara asociación inversa entre el nivel de actividad física y el IMC, a mayor actividad física menor IMC [64].

Existe un denominado síndrome metabólico que consiste en la conjunción de varias enfermedades o factores de riesgo en un mismo individuo que aumentan su probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular o diabetes mellitus. En los Estados Unidos, de acuerdo con la definición de Síndrome metabólico hecha por el Adult Treatment Panel III, alrededor del 25% de la población mayor de 20 años padece del síndrome metabólico. Remontándonos a los orígenes de esta patología, fue Gerald Reaven quien sugirió en su conferencia de Banting, en 1988, que estos factores tendían a ocurrir en un mismo individuo

en la forma de un síndrome que denominó “X”, en él la resistencia a la insulina constituía el mecanismo fisiopatológico básico, proponiendo como consecuencias de ésta un mayor riesgo de enfermedad coronaria, cardiopatía isquémica, disfunción ventricular izquierda y fallo cardíaco. Los componentes originales del Síndrome X de Reaven eran [99]:

- Resistencia a la captación de glucosa mediada por insulina.
- Intolerancia a la glucosa.
- Hiperinsulinemia.
- Aumento de los triglicéridos en las VLDL (Very Low Density Lipoprotein).
- Disminución del colesterol tipo HDL (High Density Lipoprotein).
- Hipertensión arterial [99].

Holme y cols. en 2007 realizaron en Oslo, Noruega, un estudio prospectivo basado en una entrevista sobre hábitos de actividad física en tiempo libre y enfermedades como la diabetes mellitus y el síndrome metabólico. Dicha entrevista se realizó sobre una población de hombres nacidos entre los años 1923 y 1932 y entrevistados entre 1972 y 1973, es decir, con edades comprendidas entre los 40 y los 49 años; los cuales fueron entrevistados de nuevo en el año 2000 sobre los mismos ítems. En ambos puntos de la vida, media edad y 28 años después de una población cercana a los 6.400 varones que habían estado viviendo en Oslo durante los periodos de ambas entrevistas (años 1972, 1973 y 2000) se les midió la colesterolemia, trigliceridemia, talla, peso, presión arterial y glucemia basal. Además se les entregó un cuestionario para que concretaran su actividad física habitual durante el tiempo libre y hábito tabáquico, si fumaban o no [58].

El síndrome metabólico se diagnosticó en el referido trabajo a aquellos individuos que presentaran al menos tres de los siguientes cinco factores de riesgo cardiovascular. Todos ellos factores de riesgo independientes para padecer enfermedad cardiovascular [58, 99]:

- Hipertrigliceridemia: Una concentración en sangre de triglicéridos mayor o igual a 150 mg /dl (1,7 mmol/l).
- Hiperglucemia: Glucemia basal, en ayunas, mayor o igual a 110 mg/dl (6,1 mmol /l).
- Obesidad: Definido por un IMC (Índice de Masa Corporal) mayor o igual a 30,0 Kg/m<sup>2</sup>. O bien por un perímetro abdominal mayor de 102 cm en hombres o de 88 cm en mujeres.
- Hipertensión arterial. Presión arterial mayor o igual a 130/85 mm Hg.
- Bajos niveles de HDL. HDL colesterol menor de 40 mg/dl en hombres o 50 mg/dl en mujeres [58, 99].

Este estudio prospectivo realizado sobre hombres en Oslo muestra una relación inversa entre el nivel de actividad física en tiempo libre en la mediana edad y el diagnóstico de diabetes mellitus 28 años después. También existía una relación directa positiva entre un menor nivel de actividad física y el síndrome metabólico, aunque en este último caso el grado de correlación es bajo una vez ajustadas las demás variables [58].

Concluyen que un mecanismo por el cual se explicaría la disminución de riesgo de padecer síndrome metabólico y diabetes en individuos que realizan actividad física moderada o vigorosa es la mayor sensibilidad a la insulina [58].

Entre la fuerzas referidas en este estudio se hace referencia a su largo seguimiento y a haber encontrado más de 500 casos entre casi 6.400 participantes, cifra significativa, de individuos diagnosticados de diabetes mellitus o de síndrome metabólico. Estiman que debido al sesgo de supervivencia se ha podido disminuir el número de individuos diagnosticados a los 28 años de alguna de estas enfermedades, por lo que la asociación podría ser mayor. Como limitación principal refieren la gran pérdida de casos, pasando de 16.209 en 1972 y 1973 a 6.382 en el año 2000 debido a fallecimientos, cambios de domicilio o no haber podido localizarlos por cualquier causa [58].

En 2002, un grupo de trabajo liderado por Ford recogió una muestra representativa de la población no institucionalizada de EEUU reclutada entre los años 1988 y 1994 basada en el Third National Health and Nutrition Examination Survey usando un diseño muestral estratificado de 8.814 individuos. Hallaron que la prevalencia del síndrome metabólico entre los adultos de EEUU es del 22 %, siendo esa prevalencia un 57% mayor entre las mujeres afroamericanas y un 26 % mayor entre las mujeres latinoamericanas. Debido al implacable aumento de la obesidad en la población adulta de EEUU estiman que esta prevalencia, calculada según los datos obtenidos entre 1988 y 1994, debía haber aumentado a la fecha de la publicación del trabajo [99].

En este estudio de población de EEUU destaca la resistencia a la insulina como la causa subyacente para padecer este síndrome. Las alteraciones genéticas, malnutrición fetal y adiposidad visceral pueden jugar un rol en la fisiopatología de la resistencia a la insulina y en el padecimiento del síndrome metabólico. Concluyen que la piedra angular de la prevención y del tratamiento de este síndrome es el manejo del peso corporal y asegurar un apropiado nivel de actividad física de la población general [99].

Podemos encontrar en varios estudios que revelar una relación entre un alto índice de masa corporal (IMC) y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial. Así como con la diabetes mellitus tipo II, cáncer de prostata y de colon en hombres y cáncer de mama, endometrio, cervix y ovarios en mujeres [59].

La prevalencia de obesidad continúa aumentando, especialmente en Estados Unidos y en Europa. En el año 2001 en EEUU se calculó que el 21 % de los habitantes adultos es obeso (IMC mayor o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup>) y que un 50 % tienen sobrepeso (IMC entre 25 y 29,9 Kg/m<sup>2</sup>). En Europa la prevalencia de obesidad (IMC mayor o igual a 30 Kg/m<sup>2</sup>) es del 10 al 20 % en hombres y del 15 al 25 % en mujeres [59].

La actividad física es considerada un importante factor para reducir el peso corporal. Littman y cols. (2005) estudiaron la relación entre actividad física y peso corporal de 15.000 adultos en EEUU entre 53 y 57 años de edad encontrando que el aumentar el consumo de energía (medido en MET-hora a la semana) y el número de sesiones semanales de actividad física de alta, moderada e incluso baja intensidad durante 10 años previene de la ganancia de peso asociada a la edad en individuos con más de 45 años de edad [citado por 59].

Existe una tendencia natural del organismo a la ganancia de peso a lo largo de los años en los individuos no activos y en los físicamente activos. En el National Runners' Health Study realizado por Williams y Wood (2006) entre 8.080 corredores varones y 4.871 corredoras mujeres encontraron que la ganancia de peso asociada a la edad se produce incluso en sujetos corredores activos cuando su actividad es constante. Refieren que los corredores habituales deben aumentar en 4,4 Km semanales los hombres y en 3,9 Km

semanales las corredoras a lo largo de cada año para evitar dicha ganancia de peso [citado por 59].

En las pasadas décadas ha incrementado la obesidad en jóvenes. Ferreira y cols (2007) informaron que el nivel de actividad física de los individuos se relacionaba con la actividad física de sus padres, el tiempo ocupado al aire libre y con la política de su colegio respecto al ejercicio físico. Estos hallazgos coinciden con los encontrados en otros estudios, los cuales también añaden, que la actividad física durante la adolescencia es un importante factor que contribuye a la actividad física durante la vida adulta, pues los individuos establecen muchos de sus hábitos de vida durante la adolescencia [citado por 59].

Existen ensayos clínicos randomizados controlados que confirman el beneficio de la terapia basada en el ejercicio sobre la función endotelial, los marcadores inflamatorios, la activación del sistema nervioso simpático y el metabolismo y la estructura del músculo esquelético (del aparato locomotor y cardíaco) [57].

El ejercicio físico ejerce su efecto cardiovascular através de la reducción de la agregación plaquetaria, aumento de la función cardíaca, aumento del gasto cardíaco (volumen de sangre bombeado por el corazón en un minuto), el transporte de oxígeno al músculo esquelético (entre ellos también al propio corazón), disminución del peso corporal, el ejercicio físico regular disminuye la temperatura basal, mejora el perfil lipídico en sangre, aumenta la sensibilidad a la insulina y aumenta la secreción de sodio, por las glándulas sudoríparas [59].

Se sabe poco sobre el mecanismo de acción a nivel molecular del ejercicio físico regular para conseguir la reducción de las enfermedades cardiovasculares. Recientemente se ha demostrado que están involucradas muchas moléculas en la respuesta “tras estímulo”, entre ellas canales iónicos, quinasas, desacetilasas y factores de transcripción que regulan la expresión de los genes que codifican las proteínas citoprotectoras. Entre estas proteínas han sido identificadas algunas con efecto antioxidante como la superóxido dismutasa y la glutatión peroxidasa y factores tróficos como el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1) y el factor neurotrópico (BNF). Es cierto que en el momento que se realiza actividad física se produce un acúmulo de moléculas que conllevan a un estrés oxidativo. Sin embargo, hay que distinguir entre ejercicio agudo y crónico, entre ejercicio aeróbico y anaeróbico, la duración y la intensidad de la actividad física. Últimamente se trabaja sobre la hipótesis de que la producción de moléculas oxidativas durante el ejercicio regular activa los sistemas antioxidativo del organismo produciendo una beneficiosa adaptación celular frente a dicha agresión [57].

La actividad física disminuye la producción de citoquinas proinflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-  $\alpha$ ) y la interleuquina 6 (IL-6). Según un estudio llevado a cabo por Panagiotakos y cols (2005) sobre 874 hombres y 903 mujeres encontraron que una alta intensidad de actividad física (gasto energético mayor de 7 Kcal por minuto) de forma regular conlleva una disminución del 29 % de la proteína C reactiva (PCR), un 20 % del factor de necrosis tumoral alfa (TNF-  $\alpha$ ) y un 32 % de la interleuquina 6 comparándolos con individuos no activos físicamente [59].

Ferrara y cols en 2008 demostraron en ratones añosos que el ejercicio moderado prolongado favorece el sistema antioxidante e induce la actividad del enzima Sirtuin 1 (Sirt

1), el cual posee actividades histona desacetilasa y monorribosiltransferasa en el corazón y en la grasa, respectivamente [citado por 57].

Muchos de los mecanismos por los cuales actúa el ejercicio físico en la reducción de la probabilidad de padecer alguno de los tipos de enfermedad cardiovascular se podrían agrupar en la mejora a nivel de: Coagulación sanguínea y fibrinólisis. Remodelado vascular. Presión arterial. Perfil lipídico plasmático. Pasaremos a desarrollar estos mecanismos [61].

La actividad física actúa sobre **la coagulación sanguínea y la fibrinólisis**. Ambas funciones fisiológicas son importantes para el organismo, se encargan de la formación o disolución de coágulos o trombos dentro de los vasos sanguíneos. En condiciones normales existe un perfecto equilibrio entre la coagulación y la fibrinólisis en la sangre que permite evitar hemorragias graves, si no funcionase la coagulación, o la formación de coágulos en órganos vitales, si no existiese la fibrinólisis. El exceso de actividad de estas funciones podría poner al organismo en riesgo de hemorragia si predomina la fibrinólisis o de trombosis si se sobrepone la coagulación [61].

El-Sayed y cols. (1999) apreciaron una significativa reducción del fibrinógeno circulante (elemento importante en la coagulación sanguínea) con el ejercicio físico regular. Wang y cols. (1995) informaron que la adhesividad y agregabilidad plaquetaria disminuye en los individuos que realizaban ejercicio físico de forma regular aunque, en los que hacen ejercicio físico intenso de forma esporádica llegan a aumentar dichos parámetros. Añadían que el efecto antiagregante de en los deportistas duraba hasta 12 semanas después de cesar la actividad física regular [citado por 61].

El mecanismo íntimo por el cual el ejercicio físico regular actúa para disminuir la formación de trombos es el aumento inducido por el ejercicio del activador del plasminógeno tisular, la disminución del inhibidor del plasminógeno activador tipo 1, disminuye la concentración plasmática de fibrinógeno y disminuye la agregación plaquetaria [61].

La manera en la que influye el ejercicio en el **remodelado vascular**. La remodelación vascular mediante angiogénesis aumenta el número y el calibre de los vasos sanguíneos de los tejidos y, consecuentemente, el nivel de perfusión de estos tejidos, entre ellos el cardíaco, lo cual disminuye la probabilidad de isquemia tisular o de infarto agudo de miocardio. La mayoría de los estudios a este respecto se han realizado en animales de experimentación, aunque con bastante paralelismo respecto a los humanos [61].

Los mediadores que potencian la nueva formación de vasos sanguíneos en un tejido que ha sufrido un infarto (reperfusión) o que aumentan la vascularización de un tejido sano son los factores de crecimiento de los fibroblastos, factores de crecimiento del endotelio vascular y citoquinas. Estas proteínas estimulan la producción de enzimas asociados con la angiogénesis [61].

Miyachi y cols. (1998) demostraron que el entrenamiento de resistencia prolongado en el tiempo produce remodelación vascular en humanos. Específicamente midió mediante tomografía axial computerizada el área de la sección transversal de arterias de 12 hombres sanos de 20 a 24 años de edad. Se establecieron dos grupos: uno entrenado físicamente (n=7) y otro sedentario (n=5). El grupo físicamente activo consiguió un aumento del 16 % del área de sección de la aorta ascendente y un 24 % de la aorta abdominal, respecto a las



mediciones basales, mientras que el grupo sedentario de control no tuvo ninguna variación en el área de sección de la arteria aorta a estos niveles [citado por 61].

Dinenno y cols. (2001) estudiaron un grupo de 108 hombres en los que 55 recibieron un entrenamiento para carreras de resistencia o triatlón y el resto tuvieron una vida sedentaria. Apreciaron un aumento de la sección de la luz de las arterias femorales de los físicamente activos respecto al grupo control, así como una disminución en el grosor de la pared de las arterias femorales de los entrenados respecto a los sedentarios [citado por 61].

Kleim y cols. (2002) encontraron un importante aumento de la densidad de vasos por milímetro cuadrado de sección muscular en ratas activas respecto a otro grupo inactivo físicamente. Esta angiogénesis debida al ejercicio facilita el transporte de oxígeno, reduce el tiempo de difusión de dicho oxígeno en los tejidos y mejora el aporte de glucosa a esos tejidos [citado por 61].

En conclusión, los limitados datos procedentes de estudios en humanos y en animales refieren el efecto beneficioso de la actividad física para la remodelación vascular aumentando la angiogénesis, vasculogénesis y arteriogénesis. La teórica hipótesis de la remodelación vascular muestra un prometedor abordaje del tratamiento de los enfermos isquémicos con el ejercicio con objeto de reperfundir el tejido isquémico [61].

La influencia de la actividad física en la **presión arterial**. De forma cuantitativa la presión arterial sistólica y diastólica dependen del volumen sanguíneo y de la resistencia del árbol vascular. La resistencia vascular está controlada por distintas hormonas que producen vasodilatación o vasoconstricción (catecolaminas, cortisol, hormona estimulante tiroidea, angiotensina). Otras hormonas modifican el volumen sanguíneo actuando sobre el filtrado glomerular renal (aldosterona, renina, angiotensina, hormona antidiurética). Para el mismo volumen sanguíneo, cuanto menor diámetro tengan los vasos arteriales mayor resistencia ofrecerán al paso de la sangre y mayor será la presión arterial. La presión arterial sistólica depende de la presión ejercida por la sangre proyectada por el corazón a las arterias debido a la fuerte contracción del ventrículo izquierdo. Esta eyección de sangre se ve amortiguada por la elasticidad de las arterias que asumen cierta cantidad de presión en la fase sistólica y la devuelven en la fase diastólica. La presión diastólica depende de la elasticidad de las paredes arteriales entre las contracciones del ventrículo izquierdo para devolver este exceso de presión al torrente circulatorio [61].

El ejercicio físico intenso agudo induce un aumento del gasto cardiaco (volumen de sangre bombeada por el corazón por minuto) y, por tanto, un aumento de la presión arterial. Sin embargo, el ejercicio moderado regular consigue disminuir la presión arterial basal en individuos con hipertensión arterial por un mecanismo de adaptación vascular por mediación hormonal y por aumentar la luz arterial como se ha explicado en el apartado anterior referente a la angiogénesis y remodelado vascular [61].

En cuanto al efecto de la actividad física sobre el **perfil lipídico plasmático**. En la formación de la placas de ateroma en las arterias influye los lípidos disueltos en sangre. Dichos lípidos, al no ser hidrosolubles, van “rodeados” por proteínas que permiten su vehiculización en un ambiente acuoso como es la sangre; estas macromoléculas se llaman lipoproteínas (conjunto de lípidos y de proteínas vehiculizantes). En los análisis de perfil lipídico normales se miden colesterol total, triglicéridos, HDL (High Density Lipoprotein), LDL (Low Density Lipoprotein). El HDL (colesterol bueno) tiene una mayor proporción de

proteínas que de triglicéridos, de ahí su alta densidad, mientras que el LDL (colesterol malo), que recoge los lípidos ingeridos en la dieta, tiene más alta concentración de triglicéridos que de proteínas, y por tanto, menos densidad [61].

El LDL es el tipo de lipoproteína que promueve el depósito de lípidos en el endotelio de los vasos arteriales formando las placas de ateroma. Mientras que el HDL actúa como “limpiador” recogiendo el exceso de lípidos depositados en el endotelio vascular y llevándolos al hígado para su degradación [61].

El correcto equilibrio del perfil lipídico es importante para minimizar el efecto aterogénico de las grasas ingeridas durante la alimentación. El realizar ejercicio físico de forma regular disminuye marcadamente el nivel de LDL y aumenta el de HDL consiguiendo un efecto positivo en dicho equilibrio y en la salud cardiovascular [61].

Sin embargo, no siempre obtenemos beneficios con la actividad física. El esfuerzo físico extenuante no está exento de riesgos. Pueden ser causa de muerte súbita en un porcentaje no desdeñable de este tipo de deportistas. Aunque para la mayor parte de los autores esta muerte súbita no se debe solo a esta alta intensidad de actividad física sino a la confluencia de otros factores de los individuos, quizá no conocidos de antemano. En cualquier caso, se propone el ejercicio moderado mantenido en el tiempo por tener los mismos efectos positivos sobre la salud cardiovascular sin los riesgos referidos. Por otro lado, se ha visto que el promocionar actividades de ejercicio vigoroso en los programas de Salud Pública conlleva a un alto índice de abandono por parte de los participantes debido a la angustia de someterse al estrés físico que supone dicho ejercicio vigoroso, dejando de ser una actividad placentera que estimule al individuo a mantenerla y convirtiéndose en una costosa obligación [61].

El ejercicio vigoroso en individuos no entrenados conlleva un alto riesgo de enfermedad cardiovascular. Sin embargo, para personas entrenadas el riesgo cardiovascular es mínimo y, según la mayoría de los autores, los posibles problemas son debidos a alguna enfermedad subyacente no diagnosticada previamente como: defectos cardíacos congénitos, síndrome de Q-T alargado, miocardiopatía hipertrófica, ... asociado a dicha actividad física que los desencadena. Aunque existe un umbral a partir del cual el ejercicio físico vigoroso puede producir problemas de salud cardiovascular, especialmente patología coronaria, solo los individuos sedentarios o aquellos con patologías de base sufrirían problemas de salud al realizarlo. Los individuos con un entrenamiento físico regular tienen una insignificante probabilidad de sufrir episodios cardiovasculares al realizar actividad física por muy intensa que sea esta [63].

No obstante, a pesar de la dificultad para poder comparar el beneficio real de la actividad física debido a la gran variabilidad de sus características (intensidad, duración, frecuencia, laboral, doméstica, de ocio, de transporte) la evidencia científica apoya el rol protector del ejercicio físico para la salud cardiovascular en todo tipo de individuos ya sean jóvenes o mayores, sanos o convalescientes [59].

Recientemente se está valorando el efecto beneficioso de la actividad física en los pacientes con enfermedades crónicas para conseguir una mejor rehabilitación y calidad de vida. En este contexto, el aumentar la actividad física en 30 minutos de ejercicio moderado al día la mayoría de los días de la semana reduce un 20 % la mortalidad debida a todas las causas. Debido al continuo envejecimiento de la población es interesante subrayar que la

actividad física regular mejora la supervivencia y la capacidad funcional así como la calidad de vida de las personas mayores. Es decir, el ejercicio físico regular no es solo para las personas sanas y jóvenes sino también para las personas de más edad [59].

Se ha demostrado que el realizar actividad física regular puede ayudar a alcanzar el “successful aging” retrasando y reduciendo las inevitables manifestaciones del declive funcional. No obstante, queda pendiente el realizar estudios que comparen distintos tipos y pautas de ejercicio, pues la mayoría de los estudios comparan su resultado con un grupo control sedentario. Queda por saber qué intensidad y qué pauta en el tiempo es la más apropiada y beneficiosa [57].

Los autores afirman que la actividad física reduce la fatiga, depresión, ganancia de peso, pérdida de capacidad funcional, incrementa el nivel cardiorespiratorio, incluso mejora la calidad de vida en individuos tras el diagnóstico y tratamiento de algunos cánceres ayudando a su rehabilitación y bienestar. A pesar de estas evidencias científicas, pocos adultos identifican la inactividad física como un factor de riesgo para las enfermedades [59].

Entre los pacientes con enfermedad coronaria diagnosticada, una vez pasado el periodo de crisis postinfarto, se ha demostrado que la actividad física ayuda a mejorar la actividad libre de dolor anginoso, previene del reinfarto agudo de miocardio y disminuye el riesgo de muerte. En aquellos pacientes que han sufrido un infarto agudo de miocardio el ejercicio físico regular les llega a mejorar la función cardíaca y, por tanto, la calidad de vida al ampliar las actividades que pueden realizar sin síntomas anginosos. Además, en los pacientes con enfermedad arterial periférica, muy expuestos a padecer infartos de miocardio, este ejercicio físico regular consigue aumentar la distancia que pueden caminar libres de dolor, signo de mejoría de su enfermedad [60].

Varios autores demostraron que el ejercicio físico mejora la capacidad funcional durante la rehabilitación cardíaca, especialmente en aquellos con reducida tolerancia al ejercicio. Una rehabilitación cardíaca basada en una actividad física mantenida durante un largo periodo de tiempo mejora la perfusión miocárdica y la función evitando una remodelación vascular desfavorable de la zona lesionada del ventrículo izquierdo. Los pacientes que participan en un programa de rehabilitación cardíaca después de un evento isquémico consiguen mejorar el control de los factores de riesgo cardiovasculares, reducen la depresión y la ansiedad, la probabilidad de rehospitalización y la mortalidad entre un 15 y un 28 %, por todas las causas. A pesar de ello el ejercicio físico regular controlado y continuado en el tiempo dentro del contexto de la rehabilitación cardíaca no está muy extendido y prácticamente anulado entre los pacientes de mayor edad [57].

En un metanálisis presentado por Taylor y cols. (2004) basado en 48 estudios que abarcan una población total de 8.940 pacientes procedentes de Europa, Norteamérica, Asia y Australia sobre la efectividad de la rehabilitación cardíaca tras infarto basada en el ejercicio físico, se encontró una reducción estadísticamente significativa del 26 % de la mortalidad por causas cardíacas (OR = 0,74) comparada con la mortalidad de un grupo de rehabilitación tradicional [citado por 59].

### 2.2.2 Osteoporosis.

La osteoporosis es una enfermedad metabólica crónica, progresiva, multifactorial caracterizada por la reducción paralela de la masa mineral ósea y de la matriz colágena, ocasionando una disminución de la resistencia mecánica del esqueleto, es la enfermedad metabólica ósea más frecuente en Estados Unidos y Europa. La osteoporosis se ha convertido en un importante asunto de Salud Pública en Norteamérica y en el Norte de Europa para las mujeres de cualquier edad, pero especialmente para el grupo postmenopáusico. Según los datos de la OMS (Organización Mundial de la Salud) sobre osteoporosis, el 30 % de las mujeres en edad postmenopáusica padecen esta enfermedad. Se estima que el 50 % de las mujeres y el 20 % de los hombres mayores de 65 años padecen osteoporosis [68].

Esta enfermedad metabólica afecta a mujeres y a hombres. Una de cada tres mujeres y uno de cada cinco hombres sufrirán una fractura de características osteoporóticas a lo largo de su vida. El aumento de mortalidad asociado a la fractura de fémur se estima en un 20 % y el riesgo acumulado de fracturas para una mujer mayor de 50 años en países desarrollados excede el 40 % y el de padecer una fractura de cadera a lo largo de la vida es mayor del 20 % [59, 67, 69, 70, 71].

En algunos países el coste sanitario debido a la osteoporosis en mujeres es mayor que el debido a infarto de miocardio, accidente cerebrovascular o cáncer de mama dentro del grupo de mujeres [59].

Según la OMS se define la osteopenia y la osteoporosis en base a datos estadísticos en cuanto a la densidad ósea medida entre la segunda vértebra lumbar y la cuarta poniéndose en relación con la densidad ósea media de individuos de 25 años de edad o de individuos de su mismo sexo y edad. El T-score es una comparación de la densidad mineral ósea del paciente con la de una persona sana de 25 años del mismo sexo y etnia. El Z-score es el número de desviaciones estándar de un paciente con densidad mineral ósea diferente del promedio de la de su grupo de edad, sexo, etnia [101].

El primero se utiliza para evaluar la densidad ósea absoluta del paciente y el Z-score sirve para compararla, es decir, establecer si el paciente tiene una densidad mineral ósea tan baja con respecto a su grupo etario que haga presumir alguna causa para padecerla y, por tanto, se trate de una osteoporosis secundaria potencialmente reversible al tratar la causa primaria. De esta forma se considera de forma convencional [67, 101]:

**Hueso normal:** Cuando la densidad mineral ósea medida entre la segunda y la cuarta vértebra lumbar del individuo es mayor de una desviación estándar por debajo de la densidad media de jóvenes adultos ( $> -1$  Desviación Estándar, DE).

**Osteopenia:** Cuando la densidad mineral ósea medida entre la segunda y la cuarta vértebra lumbar del individuo está entre una y dos y media desviaciones estándar por debajo de la densidad media de jóvenes adultos ( $-2,5$  DE  $>$  densidad del individuo  $> -1$  DE).

**Osteoporosis:** Cuando la densidad mineral ósea medida entre la segunda y la cuarta vértebra lumbar del individuo es menor que dos y media desviaciones estándar por debajo de la densidad media de jóvenes adultos ( $< -2,5$  DE).

Osteoporosis severa: Cuando la paciente ha sufrido una o más fracturas de características osteoporóticas independientemente del T ó Z score [67, 101].

Entendemos como osteoporosis primaria a aquella en la que tan solo están involucrados factores genéticos: raza caucásica, piel y pelo blancos, escoliosis, ontogénesis imperfecta, menopausia precoz y constitución delgada. Es la forma más frecuente. A su vez se divide en:

- Idiopática o primaria juvenil o del adulto,.
- Involutiva del adulto:
  - Tipo I o de alto remodelado, también llamada postmenopáusica aunque es exclusiva de las mujeres, proporción 6:1 entre mujeres y hombres. Se debe a un aumento de la actividad osteoclástica.
  - Tipo II o de bajo remodelado, también llamada senil. Predomina una baja función osteoblástica [101].

En la osteoporosis secundaria esta es un síntoma más de alguna enfermedad:

- Enfermedades endocrinas y metabólicas: hipogonadismo, hiperparatiroidismo, hipercorticismos, hipofosfatasa.
- Enfermedades genéticas: osteogénesis imperfecta, homocistinuria, síndrome de Ehlers-Danlos, síndrome de Marfan.
- Enfermedades hematológicas: mieloma múltiple, mastocitosis.
- Fármacos: corticoides, heparina, antiestrógenos, metotrexato.
- Inmovilización prolongada.
- Otras causas reconocidas: escorbuto, artritis reumatoide, desnutrición, alcoholismo, inactividad física [101].

La calidad ósea, entendida como una menor vulnerabilidad a sufrir una fractura ante un mecanismo de baja energía, depende de varios factores como la geometría del hueso, el grosor cortical, la porosidad y la morfología de las trabéculas del hueso metafiso-diafisario y propiedades biológicas de la parte no mineral del tejido óseo. De entre todas estas, la densidad mineral ósea, detectada mediante densitometría, es uno de los factores más importantes y el más fácil de objetivar entre los factores citados. Las fracturas osteoporóticas más comunes se sitúan a nivel proximal de fémur (cadera), cuerpos vertebrales, distal de radio (muñeca) y proximal de húmero (hombro). De estas, la fractura de cadera supone un importante gasto sanitario y un importante factor de morbilidad, mortalidad y de pérdida de independencia para la población afectada con mayor frecuencia, mujeres mayores de 65 años de edad [67, 70, 71].

El equilibrio de renovación ósea, proceso de destrucción por los osteoclastos y la neoformación ósea por los osteoblastos y osteocitos, está presente en todas las edades permitiendo una correcta regeneración del esqueleto. Pero en los pacientes con osteoporosis el equilibrio entre formación y destrucción se rompe a favor de esta no consiguiéndose rellenar toda la masa ósea reabsorbida previamente por los osteoclastos [67].

Una fractura de baja energía de características osteoporóticas es la producida al caerse al suelo desde bipedestación o desde menor altura (sentada o acostada en una cama baja). Suelen producirse en caderas, muñecas, vertebrales y hombros y representan el 80 % de las fracturas de mujeres mayores de 50 años [67].

Aunque existe una importante influencia genética en la futura masa muscular y ósea de los individuos, la mayor oportunidad de mejorar el pico máximo de masa ósea depende del estilo de vida: ejercicio regular, evitar hábitos tóxicos y mantener una correcta nutrición, durante la adolescencia y en la edad de crecimiento peripuberal [68].

Como hemos referido con anterioridad, existen factores que pueden aumentar la probabilidad de padecer osteoporosis como la edad avanzada, antecedentes familiares, raza blanca o asiática, confinamiento en cama, determinados medicamentos o enfermedades, ingesta de alcohol, tabaquismo, dietas pobres en calcio y vitamina D (vegetarianos estrictos), malnutrición, ingesta de tres o más cafés diarios, sedentarismo [68].

La respuesta osteogénica, formadora de masa mineral ósea, depende de factores demográficos como la edad y el sexo. El periodo puberal es en el que el individuo desarrolla la mayor respuesta osteoformadora a los estímulos mecánicos. Durante la etapa de adultos esta respuesta es menor, de hecho, tan solo consigue enlentecer la disminución natural de masa ósea asociada a la edad o como máximo muy discretos incrementos de la masa ósea de cuestionable relevancia clínica respecto a la protección frente a las fracturas [66].

El esqueleto es un órgano metabólicamente activo que responde a estímulos mecánicos que estimulan o inhiben el modelado de su estructura con intención de soportar los picos de tensión dentro de un rango fisiológico seguro, sin riesgo de fracturas. Las características clave del estímulo mecánico para que se traduzcan en una estimulación osteogénica efectiva incluyen que sean dinámicas, tengan la suficiente magnitud, alta frecuencia y tensiones con una distribución inusual. La respuesta osteogénica se satura después de unos ciclos de estos estímulos mecánicos, tras los cuales, cualquier carga adicional aporta poco beneficio. Sin embargo, los mecanorreceptores de las células óseas se recuperan tras un periodo de latencia o de descanso. Por tanto, cargas mecánicas cortas separadas por periodos de recuperación optimizan la respuesta osteogénica de los osteocitos a la carga mecánica [66].

La relación entre actividad física durante las primeras dos décadas de la vida y el aumento de la masa mineral ósea fue comunicada hace más de 40 años por Nilsson y cols. (1971) al hallar en sus estudios que los individuos que habían sido atletas en su infancia y juventud tenían una mayor masa ósea que los controles de su misma edad y sexo. Este aumento de masa ósea es más relevante, según estudios posteriores, en deportistas de impacto como tenis, squash, gimnasia, hockey sobre hielo, voleibol y fútbol; mientras que los deportistas de resistencia como carrera, ciclismo, natación mostraban resultados menos llamativos, en este sentido. Además, el grupo de Nilsson concluía que la diferencia respecto a la población sedentaria es mayor si la actividad física deportiva de impacto se iniciaba antes de la pubertad [66].

La distinta respuesta a mecanismos de carga del hueso prepuberal y adulto se postula debido a que el hueso prepuberal responde a la carga mecánica añadiendo masa ósea en mayor cantidad de lo que lo hace un esqueleto maduro. Además esta respuesta es diferente según el sexo siendo mayor en niños que en niñas. El pico de masa ósea se consigue al final de la tercera década de la vida, a los treinta años de edad, es decir, hasta la edad de adulto joven es la más importante para conseguir una alta masa ósea. El 95 % del pico máximo de la masa ósea se consigue en las chicas a los 17 años y en los chicos a los 20 años de edad. Aproximadamente el 26 % de la masa ósea máxima total del adulto se consigue en el

periodo de dos años que comienza de media a los 12,5 años de edad en las niñas y a los 14,1 años de edad en los niños [66, 67, 68].

Estudios en niños con un moderado nivel de actividad física han mostrado que una intervención sobre su ejercicio físico se asocia a aumento la densidad mineral ósea en su esqueleto, pero de menor magnitud que los conseguidos por los individuos atletas de su mismo género y edad. Este hallazgo establece una relación de dosis - respuesta entre estas dos variables: actividad física y densidad mineral ósea. De todas formas, este beneficio conseguido con la actividad física moderada, aunque menor que los que realizan un ejercicio físico regular vigoroso, no debe ser subestimado, pues pequeños aumentos en la masa mineral ósea consiguen aumentar de forma importante la resistencia del esqueleto a las fracturas, el cual es el principal objetivo clínico [66].

Las atletas femeninas de 18 a 24 años de edad mostraron un mayor aumento de la masa mineral ósea comparada con la de mujeres jóvenes sedentarias. Dentro de los distintos deportes existen diferencias en cuanto al aumento de masa mineral ósea. Los atletas de deportes que realizan cargas de peso consiguen aumentar más su masa ósea que los que realizan otro tipo de deportes sin carga de peso. En concreto el rugby mostró el mayor aumento de masa ósea en cuello femoral y en vértebras lumbares [67, 68].

Otra importante deferencia entre el aumento de masa ósea de la edad adulta y el de las primeras décadas de la vida es que durante la infancia y pubertad el aumento de masa ósea se consigue principalmente por aposición ósea a nivel de periostio, capa biológicamente activa que rodea el hueso en toda su superficie no articular. Este aumento de masa ósea en la perifería conlleva un aumento del diámetro externo del hueso, lo cual produce un cambio en la geometría osea que conlleva un aumento exponencial de su resistencia a la fractura, mucho mayor que el esperado por el mero aumento de la masa ósea [66].

La masa ósea también aumenta por aposición en el endostio, capa interna biológica entre la cortical y la médula ósea, consiguiendo, además del aumento de densidad mineral ósea, un engrosamiento de la cortical del hueso. Esta aposición endóstica consigue un engrosamiento a costa de disminuir el diámetro interno lo que supone una conformación tridimensional menos beneficiosa de cara a la resistencia del hueso a la fractura que el aumentar el diámetro externo de su diáfisis. Una estructura de geometría tubular, como se podría asemejar la parte diafisaria de un hueso largo (fémur, tibia, húmero, cúbito, radio, costillas, metacarpianos, metatarsianos y falanges) obtiene una mayor resistencia a doblarse o, si el estímulo físico es de tal magnitud, fracturarse ante tensiones mecánicas que provoquen tal efecto, dependiendo de la tercera potencia de su diámetro externo [66].

$$M = R \times \pi/32 \times (D^4 - d^4) / D$$

Donde **M** es el momento de fuerzas externas que producen la flexión de la estructura. **R** es un valor que se asocia a la resistencia del material a la rotura por tracción del segmento vértice de la convexidad. **D** es el diámetro externo del tubo y **d** corresponde con el diámetro interno de dicha estructura tubular.

La respuesta de cada hueso e incluso de cada región de cada hueso es distinta ante una carga mecánica. Si estas diferencias son debidas a distintos tipos de tensiones en cada región, diferentes umbrales para la respuesta osteogénica o distintas magnitudes relativas de

carga respecto al tamaño del hueso es desconocido. La estructura interna de los distintos huesos del esqueleto se adapta a las exigencias mecánicas propias de manera que existe una redistribución de la masa ósea a zonas sometidas a mayores tensiones de estrés mecánico llegando a cambiar la forma tridimensional de las trabéculas del hueso, como mecanismos de adaptación [66].

Como aspecto negativo del ejercicio físico intenso, en cuanto a la masa mineral ósea del esqueleto, hay que señalar el síndrome conocido como la “triada de la mujer atleta” que consiste en la concurrencia de los siguientes signos: alteración de la alimentación, dismenorrea y osteoporosis. A pesar del importante estímulo osteogénico del ejercicio estas pacientes sufren osteoporosis debido a una dieta insuficiente para este nivel de consumo energético. Esta triada hay que buscarla en mujeres que realizan prácticas para perder peso de forma muy agresiva añadiendo dietas exhaustivas y ejercicio físico extenuante [67, 68].

Pero, ¿el efecto beneficioso de la mejora de la resistencia ósea se mantiene en el tiempo? En el trabajo de Iwanmoto y cols (2001), realizado sobre tres grupos de individuos distribuidos de forma aleatoria con similar masa ósea inicialmente, se estableció un grupo control, otro con dos años de entrenamiento y otro con un año de entrenamiento y otro de descanso. Todos ellos tomaban el mismo tratamiento con calcio y vitamina D a dosis recomendadas. Obtuvieron como resultado que la media de aumento de masa ósea de los dos grupos que realizaron ejercicio físico al año de comenzar el estudio fue similar, pero el que no mantuvo el entrenamiento obtuvo un nivel de masa ósea similar al grupo control después del segundo año sin entrenamiento [citado por 67].

Estudios realizados en individuos que fueron deportistas durante las primeras décadas de la vida detectan que después de 5 a 10 años de cesar la actividad física intensa la masa ósea de estos adultos jóvenes es mayor que la que se espera por su sexo y edad, pero menor que la que tenían durante su carrera deportiva. Encontramos algunos estudios prospectivos a más largo plazo que aprecian una mayor masa ósea y menor fragilidad ósea en los individuos que fueron deportistas comparado con personas de su misma edad y sexo. Y otros estudios a largo plazo que no encuentran esta mayor masa ósea en los individuos que fueron deportistas y lo explican mediante la ley de Wolff: el esqueleto se adapta a las exigencias mecánicas, por tanto, mientras dura el estímulo físico se mantiene una mayor masa mineral ósea que comienza a disminuir en cuanto cesa dicho estrés mecánico [66].

Como hemos referido anteriormente, la aposición ósea como respuesta a la carga mecánica se realiza a nivel de endostio y de periostio, sin embargo, la remodelación posterior tras cesar la actividad física intensa se realiza principalmente a nivel de endostio consiguiendo el individuo mantener una estructura ósea más adaptada al estrés mecánico incluso aunque la masa mineral ósea haya disminuido o llegue a igualarse a las personas que no realizaron ningún tipo de ejercicio. Por tanto, la mejora estructural, es decir, el diámetro externo y la geometría de las trabéculas de la esponjosa de los huesos, de la zona del esqueleto más sobrecargado durante la etapa deportiva, se mantiene en el tiempo. No obstante, esta información ha sido obtenida de estudios con una baja calidad metodológica, faltan estudios prospectivos con seguimientos a largo plazo que comprendan individuos de más de 70 años de edad, que es cuando la fragilidad ósea supone un problema de salud [66].

La verdadera importancia de conseguir una mayor densidad mineral ósea y resistencia a las fracturas del esqueleto durante las primeras décadas de la vida, además de para evitar estas lesiones durante esta tierna edad, es el que se pudiese mantener en el tiempo



y prevenir la fragilidad ósea y la osteoporosis a los individuos de edad avanzada. A este respecto los resultados de los distintos estudios no son concluyentes. Estos datos se basan en estudios transversales de población de atletas y deportistas de alto nivel de antaño que realizaron distintos tipos de deporte y de entrenamientos. Además no hacen la suficiente referencia a la octava y novena décadas de la vida, edades en las que la fragilidad ósea es un problema clínico relevante [66].

Como se ha escrito más arriba el ejercicio físico supone un importante estímulo para el aumento de la masa mineral ósea y la resistencia a las fracturas del esqueleto, sin embargo este efecto va cediendo a lo largo del tiempo una vez se ha finalizado la etapa de actividad física llegando, según algunos autores, a tener la misma resistencia ósea que los que no han realizado nunca ejercicio físico o algo más que estos y menos que el que tuvieron, según otros estudios. Por ello el ejercicio físico regular prolongado en el tiempo durante el tiempo de ocio es un factor muy importante para mantener la masa mineral ósea del individuo. El beneficio de este ejercicio de mantenimiento llega a ser más relevante de cara a la densidad y fragilidad óseas en la edad avanzada que el máximo nivel conseguido por deportistas de alto nivel durante su etapa deportiva en la juventud [66].

Aunque existen muchos estudios que avalan a la actividad física regular como un importante factor protector ante la osteoporosis, no hay guías que indiquen que pauta y que tipo de ejercicios son los más apropiados para prevenir la pérdida ósea y las temidas fracturas osteoporóticas. Es necesario definir qué tipo de actividad física es realmente efectivo, qué programa, por cuánto tiempo y de qué manera debe ser realizado [59, 66, 69, 70].

Pero el ejercicio físico no solo consigue su beneficio contra las fracturas aumentando la resistencia ósea. El entrenamiento físico en las personas de más edad consigue una protección adicional ante las fracturas mejorando la fuerza muscular, la coordinación neuromuscular y el equilibrio, además de conseguir una discreta, aunque significativa, mejoría de masa ósea. Se ha estudiado que de dos a cuatro sesiones semanales de ejercicio físico con manejo de pesos de alta intensidad, como correr, saltar a la comba, aeróbic, entrenamiento con pesas o con bandas elásticas de resistencia, tienen un efecto positivo para la densidad ósea [66, 68].

El desarrollo y mantenimiento muscular juega un importante rol en la salud ósea. Como ejemplo se puede referir la situación extrema que suponen los pacientes con hemiplejía que padecen atrofia muscular y osteoporosis de los miembros afectados. Incluso se puede comprobar como pacientes encamados por cualquier causa pierden densidad ósea y padecen atrofia muscular en un corto periodo de tiempo [68, 69, 71].

Shea y cols. (2004) realizaron una revisión bibliográfica sobre los efectos del ejercicio físico en la masa mineral ósea de mujeres postmenopáusicas en la que concluyeron que después del periodo de rápida pérdida ósea en los primeros años posteriores a la menopausia la pérdida de masa ósea se estima en un uno por ciento anual. La actividad física puede llegar a prevenir esta pérdida ósea anual, pero no compensa la fase de rápida pérdida postmenopáusica de las mujeres de mayor edad. Aunque esta mejoría en la densidad mineral ósea es relativamente pequeña se implementa con el aumento de masa muscular, fuerza, equilibrio y coordinación revirtiendo en la prevención de caídas y, en última instancia, de fracturas [70].

En la revisión Cochrane realizada en 2009 por Bonaiuti y colaboradores sobre el efecto del ejercicio físico como tratamiento y prevención de la osteoporosis mostró que aquel llega a ser efectivo en cuanto a la reducción de la osteoporosis incluso un año o más después de cesar la actividad física. Establecen que los ejercicios aeróbicos, de levantar pesos y de resistencia son efectivos en cuanto al aumento de la masa mineral ósea vertebral en las mujeres postmenopáusicas, el grupo etario más sensible a esta enfermedad [67].

En el año 2011 un grupo escocés liderado por Howe realizó una nueva revisión bibliográfica Cochrane sobre el efecto del ejercicio físico en el tratamiento y prevención de la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas. Tras una amplia búsqueda en la bibliografía internacional obtuvieron 43 artículos basados en ensayos clínicos controlados aleatorizados que consideraron de suficiente calidad. En sus conclusiones refieren que el ejercicio físico consigue un pequeño, aunque estadísticamente significativo, aumento de la densidad mineral ósea en las mujeres postmenopáusicas que realizan alguna pauta de ejercicio físico respecto al grupo control. Consideraron que la modalidad más efectiva de actividad física para mejorar la masa ósea en el cuello de fémur (cadera) son los ejercicios de resistencia progresivos de los miembros inferiores, mientras que a nivel de columna vertebral la masa ósea mejora con ejercicios de levantamiento de pesos y entrenamientos de resistencia. No obstante, tras realizar esta revisión no consiguieron concretar el tipo de intensidad, frecuencia, duración del programa de ejercicios óptimo para mejorar la masa ósea de las mujeres portmenopáusicas por lo que proponen nuevos estudios en este sentido [67, 71].

En esta misma línea, la declaración de opinión del grupo canadiense Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine, publicada por Fletcher (2013) concluye con las siguientes recomendaciones [67]:

- Para optimizar el desarrollo óseo de los jóvenes estos deben realizar durante al menos una hora al día ejercicios de saltos o ejercicios pliométricos (saltos con desniveles para mejorar la fuerza del tren inferior, es un tipo de entrenamiento diseñado para producir movimientos rápidos y potentes).
- Para preservar la masa ósea en la vida adulta aconseja ejercicios de fuerza y de levantar pesos en sesiones de 30 a 60 minutos al menos en tres ocasiones a la semana. Los ejercicios de contracción muscular explosiva se ha demostrado que son los más osteogénicos, aunque la carga a utilizar debe aumentarse de forma progresiva para mantener el efecto.
- En el caso de las mujeres postmenopáusicas, recomiendan ejercicios con pesos durante 30 a 60 minutos en tres a cinco ocasiones a la semana. Estos ejercicios podrían ser sentadillas, cargar peso sobre los hombros, prensa para piernas.
- Añaden la recomendación de tomar suficiente calcio (1200 mg al día) y vitamina D (800 mg diarios) bien de la dieta o bien de suplementos [67].

A sabiendas de la dificultad de inferir en la población de riesgo la realización de ejercicio físico, Muir y cols (2013) han realizado un estudio para ver la posible relación entre la actividad física regular, realizada a diario, y la densidad mineral ósea. Dicho estudio se focalizó en mujeres con edad mayor o igual a 75 años para centrarse en el grupo demográfico de mayor riesgo basándose en datos recogidos del Canadian Multicentre Osteoporosis Study. Estos autores realizaron un estudio prospectivo de cohortes sobre osteoporosis en hombres y mujeres de todas las edades, dentro de este estudio se seleccionó a las mujeres con edad mayor o igual a 75 años, llegando a obtener 1.169 participantes. La actividad física semanal fue medida en base al nivel de intensidad, frecuencia y duración

referida por los propios individuos en los últimos 12 meses. La densidad mineral ósea se midió usando un sistema de absorciometría de rayos X dual (DXA, Dual X-ray Absorptiometry) en cinco regiones anatómicas. Además se recogieron datos antropométricos y medicación habitual de los participantes. Concluyeron que casi tres de cada cuatro mujeres con edad igual o mayor de 75 años de esta cohorte canadiense refieren realizar algún tipo de ejercicio físico de intensidad moderada (limpiar la casa, caminar, golf, jugar a bolos, bicicleta en llano) durante al menos cuatro horas a la semana. Encontraron un aumento de densidad mineral ósea a nivel de caderas relacionado con la actividad física regular de intensidad moderada. No se encontró este aumento a nivel de vértebras lumbares. Este hallazgo coincide con otros estudios y se explica por la mayor participación de las caderas, como articulación de carga, en las actividades realizadas en bipedestación. También se encontró que cuando se realizaba actividad física moderada durante más horas a la semana se obtenía mayor aumento de densidad ósea. Esta asociación dosis - respuesta obtuvo significación estadística. Comentaron que la medicación antiresortiva es un importante factor para el aumento de la densidad mineral ósea, aunque al tomarla solo un 13 % de los participantes del grupo de actuación y del control, no consideraron que haya podido influir en el resultado [69].

### 2.2.3 Cánceres.

Según la bibliografía científica existe una relación inversa entre la actividad física y el desarrollo de algunos tipos de cánceres. Los mecanismos que explicarían esta asociación están en investigación y aunque aún dista mucho para reconocer todos los detalles, sí se conocen ciertas asociaciones que, al menos en parte, causan estas enfermedades.

De una revisión de la bibliografía científica al caso realizada por Kruk en 2007 se extraen reveladoras y esperanzadoras conclusiones respecto al factor protector de la actividad física regular en los individuos frente a distintos tipos de cáncer. El efecto protector de la actividad física frente al cáncer de colon y al de mama se considera que tienen un nivel de evidencia científica “consistente”. La media de reducción de riesgo varía del 40 al 50 % para el cáncer de colon y del 30 al 40 % para el cáncer de mama. Para el cáncer de endometrio la evidencia se considera “probable” con una media de reducción de riesgo del 30 al 40 %. En el caso de los cánceres de pulmón y de próstata la evidencia científica lo califica como “posible” con rangos de reducción de riesgo del 10 al 30 % para próstata y de 30 a 40 % para cáncer de pulmón [59].

Los beneficios de un estilo de vida físicamente activo frente a distintas enfermedades crónicas está bien demostrado, pero el modo en el que ha de realizarse de manera más efectiva no está bien dilucidado todavía [57, 59].

Se han propuesto varios mecanismos por los cuales el ejercicio físico reduce determinados tipos de cánceres. El nivel sanguíneo de estradiol ovárico libre es un factor de riesgo conocido frente al desarrollo del cáncer de mama. La actividad física puede disminuir el nivel de hormonas sexuales (estradiol, estrona, testosterona) libres en sangre y aumentar el nivel de proteínas transportadoras de estas (SHBG, sex hormone-binding globulin). Con este doble mecanismo consigue disminuir este importante factor de riesgo: disminuyendo directamente la concentración de estas hormonas y aumentando las hormonas ligadas a proteínas de manera que no circulan libres en sangre [59].

Los niveles de estrógenos y andrógenos libres en sangre se encuentran aumentados en los individuos con alto porcentaje de grasa corporal. Por tanto, al influir el ejercicio físico en reducir este aspecto también añade otra forma de actuar. McTiernan y cols (2006) encontraron una importante asociación estadística entre la actividad física, el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de: estrona, estradiol libre, testosterona, prolactina y SHBG (sex hormone-binding globulin) en 267 mujeres postmenopáusicas. La grasa corporal se asocia de forma directa con los niveles de las hormonas referidas libres en plasma y de forma inversa con el SHBG [citado por 59].

La estrona es responsable de la proliferación de células benignas y malignas y promueve la secreción de factores de crecimiento mitogénicos celulares. Bentz y cols (2005) encontraron que la actividad física puede influir en el metabolismo estrogénico favoreciendo su transformación a otros productos con menor afinidad a los receptores estrogénicos, 2-hidroestrona (2-OHE-1), que ejercerían un efecto antiproliferativo en células de las glándulas mamarias. Y disminuye la presencia de otro posible metabolito del estrógeno, el 16- $\alpha$  hidroestrona (16 $\alpha$ -OHE-1) que actúa como estimulador de células tumorales. Una alta relación entre 2-hidroestrona y 16- $\alpha$  hidroestrona (2-OHE-1 / 16 $\alpha$ -OHE-1), es decir, altos

niveles de 2-hidroestrón y bajos de 16- $\alpha$  hidroestrón se postula como un factor que disminuye el riesgo de padecer cáncer de mama [citado por 59].

La obesidad juega un relevante papel en la modulación de la resistencia a la insulina. La obesidad y un IMC alto se relacionan con una mayor resistencia de los tejidos a la insulina y, por tanto, a niveles mayores de insulina circulante en un intento del páncreas de solventar esta resistencia. La insulina puede influir en el cáncer de mama postmenopáusico aumentando el estradiol libre y disminuyendo el SHBG. Al aumentar el nivel de actividad física, reducir el IMC y reducir la ingesta calórica se consigue una reducción de la insulina y del factor de crecimiento insulínico-like (IGF) circulantes. Se ha demostrado que altos niveles de IGF sanguíneos se correlacionan con un aumento de riesgo de padecer cáncer de mama, colon y de próstata. Así pues, este aumento de actividad física y la consecuente disminución de estas hormonas insulínicas protegerá al individuo de estas neoplasias. Además el ejercicio físico aumenta los niveles de prostaglandina F (PG-F), la cual inhibe la proliferación de células colónicas y aumenta la motilidad intestinal [59].

Por otro lado la actividad física aumenta el número y la actividad de macrófagos, linfocitos que activan las Killer cells, interleucinas 1 y 2 (IL-1 y 2), lo cual mejora la defensa antitumoral [59].

El ejercicio físico produce un aumento puntual de radicales libres de oxígeno en el organismo. Un individuo entrenado se enfrenta con regularidad a esta sobrecarga de radicales y como respuesta tiene más desarrollados los mecanismos de defensa aumentando los niveles de enzimas antioxidantes que ejercen un papel importante para combatir el estrés oxidativo causado por los radicales libres de oxígeno. El papel de los radicales libres de oxígeno frente al posible daño en el ADN celular y las posibles consecuencias a nivel de generación de neoplasias está en estudio [59].

Podemos encontrar en varios estudios una relación entre un alto índice de masa corporal (IMC) y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II, cáncer de próstata y de colon en hombres y cáncer de mama, endometrio, cervix y ovarios en mujeres [59].

### ***2.2.3.1 Cáncer de colon.***

La occidentalización o industrialización, por medio de la inactividad física que promueve en la población, se asocia a un aumento de la probabilidad de padecer cáncer de colon. Esta enfermedad cancerígena es la segunda causa de muerte por neoplasia maligna en Estados Unidos. Aunque las causas precisas permanecen desconocidas, está extendido entre los investigadores e incluso entre la población general que una dieta rica en carne roja o grasa animal y pobre en fruta, verdura y fibra predispone a esta neoplasia maligna. No menos importante, aunque sí menos conocida es la relación inversa que existe entre la actividad física y el riesgo de padecer cáncer de colon. Esta relación la encontramos en estudios que hacen referencia, principalmente, a la actividad física en el ámbito laboral y de ocio. El hecho de que esta asociación sea mayor en hombres que en mujeres sugiere que existe algún mecanismo asociado con el sexo masculino, en concreto, la distribución de adiposidad de tipo abdominal típica de los hombres es un importante factor de riesgo añadido para padecer dicha neoplasia [51, 52].

En un estudio liderado por Meyerhardt en 2006 se midió la energía consumida a la semana en pacientes diagnosticados de cáncer de colon para ver si aumentaban, disminuían o mantenían su nivel de actividad física tras el diagnóstico de cáncer colorectal de grados I a III y su efecto respecto a la supervivencia de estos pacientes. Este estudio parte de una importante cohorte de 121.700 mujeres enfermeras, sin antecedentes de diabetes, enfermedades cardiovasculares o de ningún tipo de cáncer que han sido seguidas cada dos años, mediante cuestionarios remitidos por correo, para conocer sus hábitos respecto a los factores de riesgo para enfermedades cancerígenas y para enfermedades cardiovasculares, así como su estado de salud y diagnósticos de posibles enfermedades durante un periodo de 16 años (Nurses' Health Study). En estos cuestionarios, entre otros parámetros, se le pregunta específicamente por el nivel de actividad física y si se les ha diagnosticado o no de cáncer de colon y el estadio de este, si lo hubiera [49].

Los autores de este estudio concluyen que las mujeres enfermeras participantes que son físicamente activas, considerándolas así a las que consumen más de 18 MET-hora (1.080 MET-minuto) a la semana, después del diagnóstico de cáncer de colon sin metástasis (grados I a III), experimentan una significativa reducción del riesgo de muerte debido a causas específicas del propio cáncer de colon y por cualquier otra causa. Según este estudio las pacientes con cáncer de colon que aumentaron su actividad física de antes a después del diagnóstico de la enfermedad tienen un 50 % de reducción de su mortalidad por el propio cáncer o por otra causa. La actividad física se ha mostrado consistente en varios estudios para reducir la incidencia de cáncer de colon en la población general. El nivel de actividad física previo al diagnóstico no influye en la supervivencia específica de muerte por causas relacionadas al cáncer de colon, es decir, tanto las mujeres de este estudio sedentarias o las muy activas físicamente previo al diagnóstico de la enfermedad se beneficiaron de la reducción de mortalidad si después realizaban ejercicio físico con un nivel mayor de 1.080 MET-minuto a la semana [49].

No está claro el mecanismo por el cual la actividad física produce un efecto beneficioso reduciendo la probabilidad de cáncer de colon, se le atribuye al ejercicio físico el producir un cambio de la resistencia a la insulina de la grasa corporal, además de ayudar a reducirla, efectos sobre el metabolismo de las hormonas esteroideas endógenas, mantener el balance energético, mejorar el sistema inmune, aumentar el movimiento del contenido intestinal a través de este, alterar los niveles de prostaglandinas. Existe alguna evidencia de que la obesidad y la vitamina D pueden tener un mayor efecto sobre el cáncer de colon distal que sobre cáncer de colon proximal [50, 52, 53].

Se considera que la asociación de vida sedentaria con la hiperinsulinemia podría ser una causa potencial para esta enfermedad. La insulina y el IGF-1 (Insuline-like Growth Factor tipo 1) han sido asociado al aumento de crecimiento tumoral y efecto antiapoptosis. El riesgo de cáncer de colon se eleva en individuos con altos niveles sanguíneos de insulina, de C-péptido (un marcador de la secreción de insulina) y del IGF-1. Las recurrencias del cáncer de colon tras el tratamiento inicial se pueden asociar al crecimiento de las micrometástasis en un medio ambiente que favorezca la proliferación de estos microtumores. Entre otros factores favorecedores de la proliferación de estas microlesiones están la insulina y las sustancias antes referidas [49].

Los autores de este estudio basado en una población de mujeres enfermeras concluyen que este beneficio demostrado en mujeres puede que no sea aplicable a los varones, aunque en la bibliografía médica no se han observado diferencias debido al sexo en

los diversos estudios de actividad tumoral tras el diagnóstico de cáncer de colon realizados por otros autores [49].

La relación inversa entre la actividad física y el cáncer de colon ha sido bien establecida y la evidencia que apoya esta relación se considera convincente. Varios estudios demuestran que los individuos más activos físicamente tienen entre un 30 y un 40 % de menor probabilidad de padecer cáncer de colon [50].

En un estudio caso-control realizado en Australia y liderado por Boyle en 2011 se quiso buscar si la relación entre la actividad física moderada o vigorosa durante un determinado periodo de tiempo de la vida supone un menor riesgo de cáncer colorectal y determinar si esta asociación protege de cáncer de colon distal, proximal o recto en los años futuros. Los autores referidos se basaron en los datos obtenidos en encuestas autoadministradas sobre la actividad física realizada a lo largo de su vida de los pacientes diagnosticados con cáncer de colon, en cualquier localización y como control los datos obtenidos en una encuesta similar procedente de un estudio realizado sobre salud vesical en la zona occidental de Australia (Western Australian Bowel Health Study) [50].

Concluyen que realizar actividad física a un alto nivel, es decir, mayor o igual a 18 MET-hora (1.080 MET-minuto) a la semana después de los 51 años de edad reduce el riesgo de cáncer de colon distal en hombres y en mujeres. Este mismo nivel de ejercicio realizado por mujeres entre los 19 y 34 años y por hombres entre 35 y 50 años de edad también reduce el riesgo de cáncer de colon distal. Reportan que el realizar a lo largo de la vida un nivel de actividad física vigorosa, que sea mayor o igual a 6 MET, durante la vida adulta es lo que se asocia a una disminución del riesgo de cáncer de colon distal tanto en hombres como en mujeres y de cáncer de recto en hombres. La actividad física moderada no se asocia con el cambio de riesgo de padecer cáncer de colon aunque se consuma la misma energía, los mismos MET-hora a la semana, sugiriendo que es la actividad vigorosa la principal protectora. En cuanto al cáncer de colon proximal, la cantidad global de energía consumida en realizar actividad física por parte del individuo no se asocia con la disminución de la probabilidad de padecer cáncer de colon en esta localización, cualquiera que sea la intensidad, energía consumida o el periodo de la vida en el que se realice [50].

Por otro lado, según otros autores la actividad física reduce el riesgo de cáncer de colon independientemente de si se trata de un estudio de cohortes o casos-controles, tumores proximales o distales, hombres o mujeres [52].

Entre las limitaciones de este estudio están el sesgo de la memoria, pues se les pregunta a los encuestados por la actividad física de otras etapas de su vida. Y a que se les pregunta a los participantes por la actividad física durante el trabajo y el tiempo de ocio, no se recogen las actividades físicas domésticas ni de transporte [50].

En un estudio publicado por Giovannucci y cols en 1995, basado en un seguimiento realizado entre profesionales varones de la salud (Health Professionals Follow-up Study), que comenzó en 1986 y que fue realizado por más de 50.000 hombres entre dentistas, ópticos, osteópatas, podólogos, farmacéuticos y veterinarios de Estados Unidos con edades comprendidas entre los 40 y 75 años, se les preguntó, mediante una encuesta por correo ordinario, por su actividad física en el tiempo libre y otros datos antropométricos, entre ellos el perímetro abdominal y de las caderas. Y se les hizo un seguimiento de muertes,

diagnósticos o pruebas diagnósticas realizadas a este grupo en relación con el cáncer colorectal en los años posteriores [51].

Este estudio concluye que un nivel moderado de actividad física en esta cohorte de hombres de mediana o mayor edad se relaciona con una sustancial disminución del riesgo de padecer cáncer de colon. Esta probabilidad de cáncer de colon es aún menor en los individuos con mayores niveles de actividad física. Esta inversa relación entre este tipo de cáncer y la actividad física es consistente tras salvar sesgos como la dieta, principal factor de riesgo para cáncer colorectal. La obesidad abdominal y la inactividad física son variables independientes y fuentes de hiperinsulinemia y de resistencia a la insulina. Debido a que la insulina se considera un factor importante para el crecimiento de las células de la mucosa del colon y de las células del cáncer de colon “in vitro”, se ha preconizado en este estudio que la hiperinsulinemia puede mediar el efecto de una vida sedentaria y el cáncer de colon. De acuerdo con esta hipótesis, una dieta rica en azúcares refinados y baja en fibra aumenta el riesgo de cáncer de colon y, también, se la considera causa de hiperinsulinemia. Aunque con limitada fuerza estadística, encontraron que la actividad física no protege del cáncer de recto [51].

Respecto a la influencia de la actividad física sobre el riesgo de padecer cáncer de recto hay pocos estudios que consigan demostrar tal asociación. En 2003, Slattery y cols. realizaron un estudio para valorar dicha asociación. Este estudio obtiene los participantes del Kaiser Permanent Medical Care Program del Norte de California y del estado de Utah en Estados Unidos. En él se afirma que existe la misma relación entre actividad física y cáncer colorectal, comentan que debido a los pocos casos de cáncer de recto en la mayoría de los estudios de cáncer colorrectal la asociación no llegaba a ser estadísticamente significativa [52].

La actividad física intensa supone una reducción en ambos tipos de cáncer, recto y colon. Además, escriben que el nivel de actividad física necesario para obtener protección para cáncer de recto es menos intenso que para conseguir protección del cáncer de colon. Por tanto, concluyen que según los datos obtenidos en su estudio la actividad física vigorosa reduce el riesgo de padecer cáncer de recto y que esta reducción se observa tanto en hombres como en mujeres de forma dosis dependiente [52].

En 2007, bajo la iniciativa de las organizaciones World Cancer Research Fund y American Institute for Cancer Research, se constituyó un grupo de investigadores para realizar una búsqueda bibliográfica exhaustiva sobre el efecto de la alimentación, nutrición y actividad física en la prevención del cáncer. Posteriormente, un reconocido panel de expertos analizó la información obtenida con objeto de establecer una serie de recomendaciones basadas en la evidencia científica publicada. Tras ello se iniciaron investigaciones para valorar los efectos concretos de la actividad física respecto a distintos tipos de cáncer de colon, de mama, de endometrio, de pulmón, de páncreas y de prostata [53].

En dicho informe realizado por las organizaciones World Cancer Research Fund y American Institute for Cancer Research sobre el efecto de la alimentación, nutrición y actividad física en la prevención del cáncer se escribe que existen abundantes evidencias epidemiológicas procedentes de estudios prospectivos que muestran un menor riesgo de cáncer colorectal en los individuos con mayor nivel global de actividad física, así como en aquellos con mayor frecuencia e intensidad de esta, con una demostrada relación dosis-



respuesta. No ven tan demostrado el efecto protector de la actividad física frente al cáncer de recto [53].

### ***2.2.3.2 Cáncer de mama.***

Dentro de los factores modificables del estilo de vida de un individuo relacionados con el cáncer de mama, tanto en su incidencia como en su recurrencia, la actividad física es el que influye de forma más consistente y con más fuerza estadística [54, 59].

A la par del aumento de la incidencia del cáncer de mama en la población durante las últimas décadas también ha aumentado la probabilidad de curación, debido al avance de las opciones de tratamiento tanto quirúrgicas como médicas. Sin embargo, estos mejorados tratamientos causan considerables efectos secundarios y adversos a diferentes niveles. A nivel físico se produce: pérdida de fuerza muscular, pérdida de densidad mineral ósea, pérdida de movilidad del brazo y del hombro ipsilaterales, sofocos y linfedemas. A nivel psíquico encontramos efectos indeseables como: depresión, ansiedad, reducción de la autoconfianza y autoestima. Y a nivel social se aprecia: pérdida de participación en actividades de tiempo libre, de relación con los familiares y con las amistades, problemas a nivel laboral. Todo ello merma la calidad de vida de los pacientes con cáncer de mama y, al menos en parte, puede ser combatido o mejorado con la actividad física [55].

El primer estudio que examinaba la influencia del ejercicio físico durante el tratamiento quimioterápico se remonta al año 1988, en el que tras ver los efectos de aquel sobre las 42 pacientes analizadas concluye que el entrenamiento de resistencia en una bicicleta estática influía positivamente en las náuseas de las pacientes. Otros estudios han ido confirmando este efecto de la actividad física para paliar los efectos secundarios de la quimioterapia [55].

Años más tarde se han comenzado a realizar estudios en los que se apreciaba una disminución del síndrome de fatiga de los pacientes tratados con radioterapia al realizar actividad física regular [55].

En un estudio liderado por Thune en 1997, realizado en Noruega sobre una cohorte de más de 25.000 mujeres pre y postmenopáusicas, a las que se le invitó a rellenar un cuestionario preguntándoles sobre distintos aspectos de su salud y hábitos de vida, entre ellos sobre la actividad física que desarrollaban en el tiempo libre y durante el trabajo. Además se realizó un examen clínico y se les recabó información sobre otros factores que influyen en el cáncer de mama como: edad, perfil lipídico sanguíneo, altura, edad del primer hijo, índice de masa corporal (IMC), paridad, situación pre o postmenopáusica. Ninguna de las participantes tenía diagnóstico de cáncer de mama durante la primera entrevista. Cada cinco años se les repitió la encuesta, inquirendo en el nivel de actividad física, entre otros aspectos [56].

Buscando en la base de datos nacional de cáncer de mama de Noruega encontraron que 351 mujeres de esta cohorte fueron diagnosticadas de cáncer de mama tras un seguimiento medio de 14 años. Tras cotejar estos diagnósticos con la actividad física recogida en los cuestionarios, los autores de este amplio y prolongado estudio de cohorte concluyeron que la actividad física protege del cáncer de mama, especialmente en mujeres jóvenes y premenopáusicas. La actividad física durante el tiempo libre y durante el trabajo

reducen este riesgo de forma indistinta, es decir, es el cómputo global de actividad física lo que influye no el ámbito en el que se realice [56].

En este mismo estudio noruego encontraron una relación dosis-respuesta inversamente proporcional entre la actividad física realizada y el riesgo de padecer cáncer de mama. Las mujeres que realizaban trabajos pesados tenían un 52 % de reducción en el riesgo de padecer cáncer de mama (Riesgo Relativo = 0,48). Las que realizaban ejercicio en el tiempo libre durante al menos 4 horas a la semana consiguieron una reducción de riesgo del 37 % (Riesgo Relativo = 0,63). En el grupo de estudio, las mujeres delgadas (IMC menor de 22,8 Kg/m<sup>2</sup>) que hacían ejercicio físico regularmente la reducción de riesgo era del 72 % (Riesgo Relativo = 0,28) [56].

Otros estudios confirman la mejora de los síntomas psicológicos, como la depresión y baja autoestima, y la prevención de la pérdida de peso de las pacientes con cáncer de mama. Payne y colaboradores en 2008 fueron capaces de demostrar que las alteraciones del sueño y de los niveles de serotonina pueden ser influenciados por la deambulación como ejercicio físico [55].

La combinación de ejercicios físicos de resistencia, coordinación y fuerza influyen positivamente en el dolor, la flexibilidad y el gasto energético de las pacientes con cáncer de mama. Tras los tratamientos quimio y/o radioterápicos también se ha demostrado que la realización de actividad física mejora la calidad de vida a nivel psicológico y cardiovascular. En cuanto a la mortalidad de estos pacientes se ha demostrado que el realizar actividad física tras el diagnóstico de esta enfermedad disminuye la mortalidad por causas específicas del cáncer de mama o por otras causas [55].

Un reciente metanálisis basado en 76 estudios observacionales realizado por Hardefeldt y cols en 2012 encontraron relación entre los individuos con mayores niveles de actividad física, en cuanto a energía consumida, y un menor riesgo de padecer cáncer de mama, con resultados similares para el pre y postmenopáusico y sin encontrar diferencias entre los individuos con relativamente baja o alta intensidad de actividad física [54].

Wu y cols en 2013 en otro metanálisis de 31 estudios prospectivos encontraron similares resultados, es decir, una asociación inversa entre los niveles de actividad física y el riesgo de cáncer de mama pre y postmenopáusico [54].

En el Nurse's Health Study 2.987 mujeres enfermeras con cáncer de mama en estadios entre I y III proporcionaron un informe sobre su propia actividad física antes y hasta dos años después del diagnóstico de esta enfermedad. Tras estudios estadísticos multivariantes encontraron que una actividad física por encima de 9 MET-hora (540 MET-minuto) a la semana se asociaba con una menor recurrencia de dicha enfermedad [54].

En cuanto a las pacientes con estadios avanzados existen pocos y débiles estudios respecto al aumento de supervivencia de las que realizan ejercicio físico respecto a las pacientes sedentarias, aunque se estima que su calidad de vida podría mejorar. En cualquier caso, la primera razón para aconsejar realizar actividad física a estas pacientes sería el mantener la movilidad funcional el mayor tiempo posible con los beneficios físicos, de relación y psicológicos que conlleva [55].

En 2011, Irwin y cols. recogieron información sobre la actividad física de forma prospectiva antes y después del diagnóstico de cáncer de mama de una población de 2.076 pacientes con estadios tempranos de la enfermedad. Tras análisis estadísticos multivariantes, hallaron que la muerte por cáncer de mama disminuía solo en aquellas pacientes que mantenían o incrementaban su nivel de actividad física tras el diagnóstico de esta enfermedad, pero no en aquellas que eran inactivas antes y después del diagnóstico o que eran activas antes del diagnóstico y pasaban a ser inactivas físicamente después del diagnóstico [54].

Otro metanálisis liderado por Ibrahim en 2011, encontró que la actividad física tras el diagnóstico de cáncer de mama se asociaba con una disminución del 34 % de la probabilidad de morir por causas relacionadas con el cáncer de mama ( $p < 0,001$ ) y del 41 % de muerte por otras causas ( $p < 0,001$ ) [54, 55].

En otro metanálisis liderado por Loprinzi publicado en 2012, se describen los efectos positivos de la actividad física respecto a la menor recurrencia del cáncer de mama en pacientes diagnosticadas y ya tratadas [55].

Existe un modelo biológico que explica la influencia del ejercicio físico con el riesgo de padecer cáncer de mama postmenopáusico. La insulina, estrógenos, IGF-1 (Insulin Growth Factor, tipo 1) y otros marcadores de la inflamación son factores que afectan la incidencia y evolución del cáncer de mama en los que puede influir la actividad física [54].

Según el informe referido anteriormente promocionado por las organizaciones World Cancer Research Fund y American Institute for Cancer Research en 2007, existen distintos mecanismos por los que la actividad física puede proteger contra el cáncer de mama en general. Entre estos se incluye el efecto positivo respecto al control de la masa corporal y de la obesidad, perfil lipídico sanguíneo, metabolismo de las hormonas esteroideas endógenas. La actividad física reduce los niveles de estrógenos, andrógenos y progesterona circulantes, como ya se ha explicado mas arriba. Otra posible vía de actuación es la inmunológica, influyendo en diferentes citoquinas, las cuales activarían las células natural killer, encargadas de la destrucción de células malignas. Por otro lado, también influyen en el equilibrio redox, pues aunque el ejercicio físico es una fuente de elementos oxidativos, como el óxido nítrico, el entrenamiento físico prepara al organismo para combatir y regularizar el estrés oxidativo ya sea por el ejercicio físico o por otra causa [53, 55].

En mujeres sanas el entrenamiento vigoroso e incluso moderado puede interrumpir el ciclo menstrual, probablemente suprimiendo la liberación de gonadotrofinas. Este efecto de la actividad física conlleva una menor exposición acumulativa de las mujeres al estradiol y a la progesterona y, por tanto, una inhibición de la carcinogénesis de mama [56].

Los triglicéridos desplazan el estradiol de sus enlaces con las globulinas circulantes aumentando, por tanto, la concentración de estradiol libre. El nivel de triglicéridos en mujeres sedentarias es más alto que el de mujeres físicamente activas y, consecuentemente, la exposición a los efectos del estradiol libre desplazado de estas proteínas vehiculizantes [56].

En cuanto al cáncer de mama premenopáusico, el panel de expertos promocionado por las organizaciones World Cancer Research Fund y American Institute for Cancer Research, concluyen que existe una limitada evidencia desde estudios prospectivos, con

resultados inconsistentes. El informe final refiere que las mujeres postmenopáusicas con altos niveles de actividad física tienen menos riesgo de padecer cáncer de mama, con una relación dosis-respuesta, que las mujeres postmenopáusicas sedentarias, aunque con heterogeneidad en los resultados. Concluye que la actividad física probablemente proteja contra el cáncer de mama postmenopáusico y que hay limitada evidencia que sugiera protección contra el cáncer de mama premenopáusico [53].

La actividad física parece tener un efecto positivo frente al linfedema de los miembros superiores, normalmente debidos a la disminución del retorno linfático por la afectación de los ganglios linfáticos axilares secundarios a la propia enfermedad o a los tratamientos tanto quirúrgicos como radioterápicos. Los estudios muestran que el ejercicio físico de la parte superior del cuerpo no lleva a un aumento del perímetro de los brazos, incluso en los que habían desarrollado linfedema de los miembros superiores. Sin embargo, la inactividad física y el reposo claramente contribuyen al empeoramiento del linfedema en las pacientes de riesgo. La terapia en el agua parece que es la que mejores efectos producen sobre el linfedema de los miembros superiores [55].

### **2.2.3.3 Otros cánceres.**

Según el panel de expertos auspiciado por las organizaciones World Cancer Research Fund y American Institute for Cancer Research, los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la obesidad, el índice de masa corporal, el metabolismo de las hormonas esteroideas endógenas y un posible fortalecimiento del sistema inmune suponen un posible mecanismo protector frente al **cáncer de endometrio**. Añaden que altos niveles de actividad física están asociados con menores niveles de andrógenos y estrógenos libres circulantes, con el posible beneficio frente a aquellos tipos de cáncer hormono-dependientes. Concluye que hay evidencias consistentes, la mayoría procedentes de estudios casos-control, que demuestran un menor riesgo de padecer cáncer de endometrio a aquellas mujeres con un mayor nivel de actividad física. En su recomendación final establece que la actividad física probablemente proteja contra el cáncer de endometrio [53].

En cuanto al **cáncer de páncreas** existen mecanismos por los que la actividad física puede proteger frente a este tipo de cáncer. El reducir la resistencia a la insulina y el tiempo de tránsito intestinal produce un efecto beneficioso en cuanto a la secreción biliar y a la actividad pancreática en general. Hay evidencias que muestran menor riesgo de cáncer pancreático con altos niveles de actividad física procedente de estudios prospectivos, pero son bastantes inconsistentes. En conclusión, existe limitada evidencia que sugiera que la actividad física proteja del cáncer de páncreas [53].

En referencia al **cáncer de pulmón** el anteriormente referido panel de expertos concluye que no se ha identificado un mecanismo por el cual la actividad física disminuya el riesgo de padecer dicha enfermedad, sugieren que los individuos con patología pulmonar, los cuales están estadísticamente más expuestos a padecer cáncer de pulmón, podrían tener reducida su capacidad para realizar ejercicio físico y por tanto harían menos ejercicio físico. A pesar de ello existen evidencias procedentes de estudios prospectivos y casos-control que relacionan un alto nivel de actividad física con menor riesgo a padecer cáncer de pulmón, una vez ajustados los grupos en cuanto al tabaquismo. Esta relación es difícil de interpretar, pues este tipo de cáncer no es hormono-dependiente y no está relacionado con el índice de

masa corporal. Concluye que hay limitada evidencia que sugiere que la actividad física protege del cáncer de pulmón [53].

Existen mecanismos que explican el efecto protector de la actividad física frente al **cáncer de próstata** avanzado o agresivo, pues aquella reduce los niveles de testosterona y de insulina. Por otro lado, el ejercicio físico agudo promueve la formación de radicales libres, por tanto, los individuos que realizan ejercicio de forma regular tienen una mayor producción de enzimas, como la superóxido dismutasa, que protegen contra este estrés oxidativo. Estas mismas enzimas sobreproducidas en este grupo de población protegen contra el cáncer de próstata. En conclusión, el panel no ha realizado un juicio formal respecto al papel protector de la actividad física frente al cáncer de próstata [53].

#### **2.2.4 Diabetes mellitus.**

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica debida a una defectuosa secreción de insulina, a un menor efecto de la insulina o a ambos mecanismos. Como consecuencia existe una hiperglucemia crónica, alta concentración de glucosa en sangre, y una alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono, grasas y proteínas [83].

Dentro del espectro de la diabetes mellitus o sacarina se establecen dos tipos principales: La diabetes mellitus tipo uno o también conocida como diabetes juvenil o diabetes mellitus insulínica y la diabetes mellitus tipo dos o diabetes del adulto.

La diabetes mellitus tipo uno es una enfermedad autoinmune y metabólica caracterizada por una destrucción selectiva de las células beta del páncreas causando una deficiencia absoluta de insulina. Se diferencia de la tipo dos porque es un tipo de diabetes caracterizada por darse en una época temprana de la vida, generalmente antes de los 30 años. Sólo una de cada 20 personas diabéticas tiene diabetes tipo uno, la cual se presenta más frecuentemente en jóvenes y niños. La administración de insulina en estos pacientes es esencial, ya que el páncreas no produce la insulina necesaria. La diabetes tipo uno se clasifica, según su causa, en casos autoinmunes, la forma más común, y en casos idiopáticos. La diabetes tipo uno se haya entre todos los grupos étnicos, pero su mayor incidencia se encuentra entre poblaciones del norte de Europa y en Cerdeña. La susceptibilidad a contraer diabetes mellitus tipo uno parece estar asociada a factores genéticos múltiples, aunque solo el 15-20% de los pacientes tienen una historia familiar positiva.

La diabetes mellitus tipo dos es una enfermedad metabólica caracterizada por altos niveles de glucosa en la sangre, debido a una resistencia celular a las acciones de la insulina, combinada con una deficiente secreción de insulina por el páncreas. En unos pacientes predomina la resistencia a la insulina, mientras que en otros se debe, principalmente, a un defecto en la secreción de la hormona. Los cuadros clínicos pueden ser leves o severos. La diabetes tipo dos es la forma más común dentro de los dos tipos de diabetes mellitus. La diferencia con la diabetes mellitus tipo uno es que ésta se caracteriza por una destrucción autoinmune de las células secretoras de insulina, lo cual supone una obligación de estos pacientes de depender de la administración de insulina exógena para su supervivencia, y la tipo dos es una combinación de los mecanismos de secreción de insulina y de efecto de esta, por tanto, por tanto, una medicación que mejore el efecto de la insulina a nivel celular puede mejorar la clínica de estos pacientes, aunque cerca del 30% de los pacientes con diabetes tipo dos se ven beneficiados o necesitan la terapia insulínica para controlar el nivel de glucosa en sangre.

A nivel metabólico, la deficiente disponibilidad de las funciones de la insulina conlleva a un deficiente metabolismo celular, la cuales, para poder obtener la energía necesaria para poder cumplir sus funciones, inducen un aumento del metabolismo de los ácidos grasos por el hígado. Esta anómala situación metabólica puede llevar a la cetoacidosis diabética, como consecuencia del uso de ácidos grasos para obtener energía. Además altera la concentración plasmática de estos ácidos grasos elevándose la trigliceridemia y disminuyendo la lipoproteínas de alta densidad (HDL).

La hiperglucemia de larga data causa daños en los nervios, ojos, riñones, corazón y

vasos sanguíneos. La cetoacidosis se puede producir en estos pacientes tras un proceso que requiera un mayor requerimiento energético secundario al estrés emocional, una infección, la administración de ciertos medicamentos como los corticoesteroides, deshidratación o deficiente control de la enfermedad. La resistencia a la insulina es un importante contribuyente a la progresión de la enfermedad y las complicaciones de la diabetes. A pesar del mayor desarrollo de agentes farmacológicos y su buen resultado terapéutico, es importante destacar que el tratamiento de primera elección de esta enfermedad se basa en los enfoques no farmacológicos como, por ejemplo, la modificación de la dieta, el control del peso corporal y el ejercicio físico regular. Una dieta combinada con ejercicio con el objeto de perder peso logra mejorar significativamente la sensibilidad celular a la insulina incluso antes de llegar al peso ideal.

Actualmente la diabetes mellitus tipo dos constituye un grave problema de salud en todo el mundo. Se estima que en el año 2000 había 171 millones de pacientes diagnosticados de este tipo de enfermedad. Alrededor del 8 % de la población padece diabetes mellitus, este número se ha doblado en los últimos 15 años y continúa aumentando. Según las estimaciones, se supone que en 2030 habrá 366 millones de pacientes con esta enfermedad y que uno de cada tres adultos en EEUU será diagnosticado de diabetes mellitus en 2050, con el gran coste de recursos individuales y de Salud Pública que supone. Los datos de múltiples estudios basados en la evidencia de estudios randomizados controlados han revelado que la actividad física puede reducir la probabilidad de padecer diabetes mellitus tipo dos entre un 26 y un 33 % [47, 59, 79].

La diabetes mellitus tipo dos es normalmente una enfermedad de adultos, sin embargo, el número de niños y adolescentes afectados por esta enfermedad está aumentando, probablemente debido al aumento de la obesidad, mala alimentación y a un aumento de la vida sedentaria de estos. Uno de los hábitos de vida que se consideran predisponentes para diabetes mellitus tipo dos es la falta de ejercicio físico. Por otro lado, el ejercicio físico regular puede retrasar o prevenir la aparición de esta enfermedad [79].

El ejercicio físico en pacientes con diabetes mellitus tipo dos mejora el manejo de los niveles sanguíneos de glucosa, lípidos, presión arterial, índice de masa corporal y, por tanto, disminuye el riesgo de enfermedad cardiovascular y la mortalidad por cualquier causa de estos pacientes [47, 79].

Existen muchos estudios que demuestran la eficacia de los programas de ejercicio físico en el control de la diabetes mellitus, siendo considerado como uno de los mejores tratamientos no farmacológicos para la población diabética. Tanto los ejercicios de resistencia, aeróbicos o combinaciones de estos pueden ayudar al control de la glucemia en pacientes con diabetes mellitus, principalmente por el aumento de las necesidades de glucosa del músculo esquelético activo y por el efecto hipoglucemiante que acaece después del ejercicio físico [80].

En individuos sanos, no diabéticos, los estudios muestran que el ejercicio físico reduce la glucemia, la resistencia insulínica, la presión arterial, mejoran el patrón lipídico y proporciona un efecto protector contra las enfermedades cardiovasculares. En semejanza y debido al bajo coste y a la naturaleza no farmacológica de esta medida terapéutica, se anima a los pacientes con diabetes a realizar actividad física regular. En individuos diabéticos la promoción de la pérdida de peso mediante el ejercicio es beneficioso, pues la obesidad, especialmente la abdominal, se asocia con alteraciones metabólicas [83].

Actualmente no existen estudios con adecuado poder estadístico que guíen las recomendaciones médicas para realizar ejercicio físico regular ni para pacientes diabéticos ni para los individuos sanos. El tipo de ejercicio, frecuencia, intensidad y duración para conseguir objetivos terapéuticos en los pacientes diabéticos son desconocidos. Como orientación se fueron creadas por el American College of Sports Medicine y la American Diabetes Association las guías de indicación de ejercicio físico considerando que se debe realizar un ejercicio acumulado equivalente a 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o 75 minutos de ejercicio físico de alta intensidad a la semana, repartido en dos o tres sesiones a la semana [80].

El ejercicio físico regular aeróbico o de resistencia aumenta la sensibilidad a la insulina en individuos sanos y con diabetes. Dicho entrenamiento produce varios efectos a nivel del metabolismo de la glucosa [79, 80, 81, 82]:

- Mejora la capacidad de metabolizar la glucosa de forma aeróbica, la más rentable, aumentando la función mitocondrial de las células musculares.
- Mayor expresión del principal transportador de glucosa de las células musculares, el GLUT-4.
- Como vimos en el apartado de “Enfermedades cardiovasculares”, incrementa la cantidad de glucosa y de insulina enviada a los músculos gracias al aumento de densidad capilar por formación de nuevos vasos (angiogénesis), no dependiente de la vasodilatación de estos.
- Induce la producción hepática de glucosa, aumenta la masa muscular magra y con ello el consumo de glucosa del individuo.
- El entrenamiento de resistencia aeróbica aumenta el uso de ácidos grasos durante la actividad muscular de moderada intensidad y con ello la lipólisis de los adipocitos y el uso de las células musculares de los ácidos grasos libres estimulando la proliferación de sus mitocondrias y de las enzimas encargadas de la beta oxidación de estos ácidos grasos.

Todo ello se asocia a una mayor sensibilidad a la insulina y a una mejor salud metabólica del paciente tanto a nivel de carbohidratos como de lípidos. Las adaptaciones del músculo esquelético inducidas por el ejercicio son esenciales para prevenir y combatir la diabetes mellitus tipo dos [79, 80, 81, 82].

Ya el Dr R. D. Lawrence en 1926, observó que la actividad física mejoraba el efecto hipoglucemiante de la insulina administrada. En 1959 el Elliott P. Joslin, MD, estableció al ejercicio regular como un elemento clave de la triada para el tratamiento de la diabetes mellitus: insulina, ejercicio físico y dieta [82, 83].

En los años noventa se publicaron cinco estudios intervencionistas con un nivel I de evidencia científica, todos ellos confirmaron el beneficio de los cambios de hábito de vida en individuos con riesgo de padecer diabetes mellitus tipo dos. Entre ellas se informa de una reducción de la incidencia de diabetes en sujetos con deficiente tolerancia a la glucosa que llega a ser entre un 28 y un 67 %, después de tres a seis años de entrenamiento físico regular. Estos estudios añaden que el efecto beneficioso de la actividad física es independiente de la dieta, es decir, se pueden acumular ambos beneficios si el paciente adquiere los hábitos de vida de realizar actividad física y mejorar su dieta. La incidencia de diabetes en este grupo



de riesgo disminuyó un 42 % cuando se asoció dieta y ejercicio y en un 31 % cuando solo se reguló la dieta, respecto al grupo control [81].

Las recomendaciones de la Société Francophone du Diabète en 2013 respecto a la actividad física concluyen que el ejercicio físico regular puede retrasar la aparición de diabetes mellitus en individuos con riesgo de padecerla. Efectivamente, muchos estudios intervencionistas han demostrado el papel que juega la actividad física regular en la prevención de la diabetes mellitus tipo dos, así como su beneficioso efecto en el control glucémico y de las comorbilidades asociadas a dicha enfermedad [81].

En la revisión Cochrane realizada por Thomas y cols. (2006) sobre diabetes mellitus tipo dos y actividad física reportaron que el ejercicio físico mejora significativamente el control glucémico de los pacientes con diabetes mellitus tipo dos independientemente del peso corporal, con un nivel de evidencia I. Los revisores buscaron en las bases de datos electrónicas Medline, Embase, Cochrane Central Register of Trials los artículos que relacionaban la diabetes mellitus tipo dos con la actividad física y que tenían como única intervención la variación a nivel del ejercicio físico. Hallaron 14 ensayos clínicos aleatorizados que incluían a 377 individuos con una media de edad de 60 años a los cuales se les sometía a un entrenamiento de entre 8 semanas a 12 meses, según el estudio. Tras realizar un metanálisis de estos artículos obtuvieron una disminución de la hemoglobina glicosilada del 0,6% y un mejor control de la glucemia en el grupo de actuación que en grupo control. Esta disminución de la hemoglobina glicosilada es paralela a la disminución de la medicación hipoglucemiante tomada por los individuos y a la reducción de las comorbilidades y mortalidad relacionada con la diabetes. No se observó ningún efecto adverso grave debido al ejercicio físico dirigido en los estudios recopilados, salvo reacciones pasajeras de hipoglucemia [83].

El ejercicio físico disminuye la proporción de grasa corporal en el individuo, lo cual, a su vez, elimina otro importante factor de riesgo. Esta disminución de la grasa corporal no se asocia necesariamente a una disminución del índice de masa corporal, pues a la par que disminuye la grasa corporal aumenta la masa muscular magra, más pesada. Por ello el individuo puede llegar a mantener o incluso aumentar el peso corporal [83].

Sin embargo, a pesar de la evidencia científica que lo apoya, los autores de los artículos revisados, en general, encontraron dificultad para motivar a los pacientes diabéticos a realizar ejercicio físico, independientemente de las distintas tácticas empleadas para conseguirlo [83].

Los propios autores de esta revisión Cochrane destacan como principales limitaciones a las conclusiones de su trabajo el bajo número de participantes incluidos, el relativamente corto tiempo de actuación y la variabilidad en los programas de ejercicios realizados [83].

El hábito de vida sedentario contribuye al desarrollo de padecer diabetes mellitus tipo dos. En el importante estudio ya referido de cohortes, Nurses' Health Study, se estableció una correlación entre las horas diarias que el individuo pasaba viendo la televisión y el riesgo de obesidad y de diabetes mellitus tipo dos. Por cada dos horas dedicadas a ver la televisión al día se asoció un aumento del riesgo de padecer obesidad del 23 % y de padecer diabetes del 14 %. En este mismo estudio sobre enfermeras colegiadas de EEUU se establece que la obesidad y la inactividad física contribuyen independientemente a potenciar

la aparición de diabetes mellitus tipo dos, aunque la significación estadística de la obesidad es mayor que la de la inactividad física a este respecto. Los autores de este macroestudio consideran que la prevención de esta enfermedad se debe desarrollar como parte de una aproximación global en la que se incluya cambios en los hábitos de vida incluyendo la dieta, limitar la vida sedentaria (menos tiempo sentado) y potenciar la actividad física regular [81].

Los individuos que entran en un estado de mayor resistencia a la insulina, que conlleva una no deseada alta tolerancia a la glucosa, pueden llegar a padecer diabetes mellitus tipo dos. Con el progreso y mal control de esta enfermedad se aumenta el riesgo de complicaciones sistémicas como retinopatía, vasculopatía, nefropatía y neuropatía periférica. De hecho, hoy en día, la diabetes mellitus tipo dos es la principal causa de ceguera, insuficiencia renal y amputaciones en el mundo. Además de una de las mayores factores de riesgo para infarto agudo de miocardio y accidente vasculocerebral [79].

En los individuos con diabetes mellitus tipo dos, a priori, los niveles de concentración de insulina en sangre son normales o altos, Pero los tejidos diana como el hígado, músculo esquelético y tejido adiposo se hacen resistentes a la insulina. El páncreas compensa esta menor función insulínica produciendo una mayor cantidad de insulina hasta que este mecanismo de compensación falla, no siendo capaz el páncreas de compensar dicha resistencia. De esta manera las células de los tejidos diana emiten estímulos para la mayor liberación de glucosa en sangre sin conseguir que dicha glucosa sanguínea pase al espacio intracelular y pueda ser utilizada para obtener la energía necesaria para realizar sus funciones [79].

El mecanismo mejor establecido a través del cual los individuos con diabetes mellitus tipo dos consiguen mejorar su salud metabólica gracias al ejercicio físico es por la disminución de la resistencia a la insulina de las células del músculo esquelético, responsable del mayor porcentaje de consumo de glucosa del organismo [79].

La insulina es un potente estimulador del transporte de la glucosa circulante en el torrente sanguíneo al interior de la célula del músculo esquelético. En los pacientes con diabetes mellitus tipo dos la absorción de glucosa por las células del músculo esquelético dependiente de la insulina está disminuida. Sin embargo, la absorción intracelular de glucosa durante el estímulo del ejercicio físico llega a aumentar a niveles normales o casi normales [79].

A pesar de que la absorción celular de glucosa dependiente de la insulina está disminuida en los individuos con diabetes mellitus tipo dos, el transporte intracelular de glucosa por vías no insulino dependientes, activadas durante el ejercicio físico, parece estar preservado en estos pacientes. Estas vías alternativas de absorción de glucosa al citoplasma celular son las predominantes durante el ejercicio físico. No obstante, aunque mejora, los individuos diabéticos tienen menor capacidad de utilizar los carbohidratos durante el ejercicio en comparación con los individuos sanos [80].

Existen muchas líneas de investigación que muestran que el ejercicio activa mecanismos moleculares que “puentean” el paso intracelular de glucosa dependiente de la glucosa, compensando el defecto de la acción de la insulina para introducir glucosa en el interior de la célula. El transportador de glucosa 4 (GLUT-4), el predominante en el músculo esquelético, es estimulado por la insulina y por el ejercicio físico mediante mecanismos distintos [79, 81].

En situación de reposo la absorción de glucosa por las células depende principalmente de la influencia de la insulina en los transportadores intracelulares de glucosa. Durante el ejercicio físico se produce un mayor gasto de energía y, con ello, un aumento de la utilización de glucosa, que es la principal fuente de energía a nivel intracelular, y de su transporte al interior de la célula que parece ser dependiente de la intensidad y duración del esfuerzo físico. Cuanto más intenso y más tiempo dure la actividad física, más glucosa pasará al espacio intracelular para ser metabolizada. Por tanto, la actividad física promueve un consumo de glucosa y, por tanto, una reducción de la concentración de glucosa en sangre al pasar al espacio intercelular para ser consumida. Posteriormente, bajo el estímulo de otras hormonas, como glucagón, adrenalina, noradrenalina, hormona del crecimiento, se produce un aumento de la producción y de la excreción de glucosa por parte del hígado al torrente circulatorio, manteniendo un correcto nivel de glucemia que permita a las células del organismo hacer frente a sus funciones [80].

Los individuos con diabetes mellitus tipo dos tienen mitocondrias musculares más pequeñas, dañadas o disfuncionantes. No se sabe si el defecto mitocondrial precede al desarrollo de la diabetes mellitus tipo dos o si es consecuencia de esta enfermedad. Un estudio liderado por Meex en 2010, ha conseguido demostrar en 18 pacientes varones diagnosticados de diabetes mellitus tipo dos que realizaron un entrenamiento de resistencia de 12 semanas de duración que su disfunción mitocondrial se había normalizado, incluso esta restauración de la función mitocondrial se acompañó con una mayor disponibilidad intracelular de la glucosa introducida por mecanismos insulino-dependientes. Esto significa que el entrenamiento físico además de mejorar la función mitocondrial del músculo esquelético y la absorción de glucosa intracelular, también mejora la sensibilidad a la insulina de las células del músculo esquelético [citado por 79].

Por otro lado, el ejercicio aumenta la concentración de GLUT-4 en la membrana celular, lo cual conlleva una mayor absorción de glucosa por las células incluso con bajos niveles de insulina. Este efecto positivo para transportar la glucosa al citoplasma intracelular del ejercicio físico se observa con ejercicios aeróbicos y de resistencia extendiéndose durante el periodo de recuperación tras el ejercicio físico desde dos a 72 horas tras el ejercicio, según la intensidad y duración de este [80].

El periodo tras el ejercicio físico se caracteriza por una mayor sensibilidad a la insulina del músculo esquelético. Se produce un aumento de la absorción de glucosa en respuesta a la insulina durante varias horas después de finalizar la actividad física, independientemente del tipo de este, tanto en individuos sanos como en pacientes con diabetes mellitus tipo dos. Con este aumento de la absorción de glucosa por parte de las células musculares se recargan los depósitos de glucógeno muscular durante este periodo gracias a un aumento de actividad de la glucógeno sintetasa. Este fenómeno ocurre solo en los músculos envueltos en la actividad física y en la medida en que el ejercicio haya deplecionado sus reservas [81].

La resistencia insulínica junto con el alto estrés oxidativo merma el metabolismo energético durante el descanso, el ejercicio y después de éste en los individuos con diabetes mellitus tipo dos. Durante el descanso la menor disponibilidad de glucosa y de glucógeno muscular en los pacientes con diabetes mellitus tipo dos aumenta la oxidación de ácidos grasos para obtener energía en comparación con los individuos euglucémicos [80].

El aumento de la oxidación de carbohidratos durante el ejercicio y la oxidación de ácidos grasos en el periodo de recuperación tras el ejercicio físico pueden contribuir a aumentar la sensibilidad a la insulina y colaborar con la reducción del porcentaje de grasa corporal. Es importante resaltar que el acúmulo de grasa intramuscular se ha relacionado con la resistencia a la insulina y consecuentemente con la aparición de diabetes mellitus tipo dos [80].

Los pacientes diabéticos padecen trastornos en el endotelio, aumento del tono simpático y otras alteraciones cardiovasculares que conllevan un aumento de la morbilidad y mortalidad de estos. Tras una sesión de ejercicio aeróbico o de resistencia se induce un estrés mecánico en las paredes de las arterias que liberan sustancias endoteliales como óxido nítrico o bradiquidina, aumenta la sensibilidad de los barorreceptores y disminuye la actividad del sistema simpático en el tracto del nervio solitario debido a la liberación de sustancia P por el músculo esquelético. Esta adaptación puede asociarse a beneficios para la salud porque ayuda a mantener bajos los niveles de presión arterial evitando que aumente durante el descanso. Sin embargo, la magnitud de este mecanismo está mermada en los pacientes con diabetes mellitus tipo dos debido a la menor capacidad de las células del endotelio arterial de producir óxido nítrico para relajar la capa muscular de las arterias respecto a los individuos sanos [80].

Recientes estudios han mostrado que tener un estilo de vida activo puede contribuir a mantener la capacidad funcional vascular mediada por la capacidad de producir óxido nítrico. El óxido nítrico secretado por las células endoteliales actúan sobre el músculo liso de las paredes de las arterias y sobre el lumen vascular: manteniendo el tono vascular, regulando la presión sanguínea, previniendo la agregación plaquetaria, inhibiendo la adhesión de los monocitos y neutrófilos al endotelio vascular y disminuyendo la producción de placas de ateroma [80].

El ejercicio físico es recomendado normalmente a pacientes con diabetes mellitus en estadios tempranos, pues cuanto más avanzada esté la enfermedad habrá más probabilidad de complicaciones que limiten la capacidad física del individuo [83]. La prescripción de actividad física en individuos con diabetes mellitus tipo dos encuentra reticencias entre los propios pacientes y entre los profesionales sanitarios que los atienden debido al miedo a provocar hipoglucemia y accidentes cardíacos agudos, retinopatía, nefropatía, úlceras plantares secundarias a neuropatía periférica. Aunque este riesgo existe, especialmente con los ejercicios de alta intensidad (mayor de 6 MET), disminuye a medio-largo plazo de forma proporcional a la mejora física del individuo. En general, el conocimiento entre la cantidad de actividad física (dosis) y las potenciales mejoras para la salud (respuesta) es la base para recomendar ejercicio físico a la población general. En particular la mayor ventaja se obtiene cuando un individuo sedentario pasa a realizar actividad física de intensidad moderada. Aunque también es beneficioso, en menor cuantía, el incrementar la dosis de ejercicio físico de un individuo ya físicamente activo [81, 82].

Los pacientes con diabetes mellitus tienen una menor producción unido a una baja respuesta intracelular a la insulina por lo que la mayoría de ellos tienen pautas de insulina exógena y/o fármacos hipoglucemiantes acordes a su actividad diaria y reserva de insulina endógena. Debería regularse dicha medicación según el ejercicio que se quiere realizar, especialmente si las cifras de glucemia capilar previas al ejercicio son mayores de 250 mg/dl o menores de 100 mg/dl, necesitando mejor control insulínico o el aporte de carbohidratos de absorción rápida, respectivamente [82].

En los casos de pacientes con retinopatía diabética proliferativa los ejercicios físicos que se acompañen de aumento de presión intrabdominal, movimientos bruscos de cabeza o ejercicios isométricos con cargas importantes de peso pueden provocar hemorragias en la retina o intravítreas de estos pacientes. Por ello es mandatorio evitar este tipo de ejercicios y un estudio oftalmológico del paciente diabético que vaya a realizar un aumento de su actividad física [82].

Debido a la posible obstrucción de los túbulos renales secundarios al aumento de excreción renal de albúmina y de mioglobina durante el ejercicio físico extenuante, los individuos con nefropatía diabética deberían ser revisados por un nefrólogo antes de realizar actividades físicas de alta intensidad y, si fuese preciso, evitar dichos ejercicios vigorosos [82].

La neuropatía diabética periférica es un importante precursor de úlceras plantares. Las deformidades de los pies, anormal distribución de la presión debida al peso del propio individuo en la planta de los pies, atrofia muscular de la musculatura de la pierna que estabiliza el tobillo y pie y alteraciones en el modo de caminar pueden producir dicha complicación, de ello se deduce la importancia de vigilar los pies de los pacientes diabéticos. La combinación de debilidad muscular y pérdida de la percepción sensorial táctil y propioceptiva pueden inducir un desequilibrio en la marcha que produzca aumento de las presiones a nivel de alguna parte de la planta de los pies y con ello las temidas úlceras plantares. Esta insidiosa complicación obliga a extremar la higiene de los pies y a personalizar el protocolo de ejercicios de estos individuos evitando actividades físicas que se acompañen de aumento de presión en la planta de los pies. Para los casos más avanzados de neuropatía diabética periférica se puede indicar ejercicios como nadar, ciclismo, bicicleta estática en el que el deportista está recostado, remo o ejercicios de miembros superiores en posición sentada [82].

Los pacientes más avanzados en su diabetes tienen serias limitaciones para poder realizar ejercicio físico debido a complicaciones de dicha enfermedad como la enfermedad arterial periférica que puede dar signos de claudicación intermitente oclusiva o la propia vasculopatía periférica a nivel cardiovascular, la cual puede producir un rango de patologías que van desde la hipotensión ortostática a la angina o el infarto de miocardio. En estos pacientes estaría contraindicada la actividad física o, en todo caso, estaría muy limitada [82].

Debido a la especial vulnerabilidad de los pacientes diabéticos no se recomienda la práctica de ejercicios físicos en lugares o situaciones en los que no puedan recibir auxilio de forma inmediata. Así no se aconsejaría realizar montañismo de alto nivel, buceo, navegación, espeleología... [82]

Los individuos con diabetes mellitus tipo dos tienen deteriorada la actividad fibrinolítica debido a altos niveles del inhibidor del activador del plasminógeno, según los estudios revisados no está claro que el ejercicio físico mejore la actividad fibrinolítica en los pacientes con diabetes mellitus tipo dos [82].

La utilidad de una prueba de esfuerzo antes de comenzar un programa de ejercicios es controvertida. No hay evidencia de que deba realizarse para comenzar una actividad física moderada. Pero sí debe considerarse en individuos sedentarios con moderado o alto riesgo

de enfermedad cardiovascular que quieran realizar ejercicios de intensidad vigorosa, muy por encima de las demandas de la vida diaria [82].

En el caso de los diabéticos tipo dos se debe evitar el comportamiento sedentario, incrementar la actividad física de la vida diaria y animar a realizar ejercicios estructurados o deportes concretos [81].

Es conveniente que cualquier persona que inicie una actividad física a la que no este acostumbrado se someta a una exhaustiva evaluación médica que identifique potenciales riesgos y complicaciones. Pero es de especial relevancia en el caso de individuos con patologías de base, por ejemplo, los que padecen diabetes mellitus, para poder regular la medicación en aquellos que se administren insulina exógena o que usen antidiabéticos orales, de cara a esta nueva actividad. Y también es conveniente que el programa de ejercicio físico indicado a una persona sea individualizado para acomodarse a la condición física del deportista, evitar posibles riesgos y, si puede ser, añadirle un enfoque recreativo para que le resulte más atractivo y aumente la adhesión a esta actividad [82].

Como conclusión se puede establecer que la actividad física juega un papel importante en la prevención de diabetes mellitus tipo dos en individuos con riesgo de padecerla por sus antecedentes familiares o personales. Su principal vía de acción es el evitar o disminuir la resistencia celular a la insulina, principalmente las células del músculo esquelético que son las que más glucosa consumen, lo cual ayuda a controlar la glucemia. La actividad física está también envuelta en el control de la presión arterial, dislipemia, riesgo cardiovascular y en la mortalidad por cualquier otra causa. Estos cambios se producen incluso aunque no se consiga disminuir el peso corporal. Por último, los efectos beneficiosos del ejercicio físico están limitados en el tiempo, es por ello la importancia de realizar actividad física de forma regular y de mantenerla a lo largo de la vida [81].

### **2.2.5 Dolor musculoesquelético.**

En 1986 la International Association for the Study of Pain (IASP) define el dolor como “una desagradable experiencia sensitiva y emocional asociada a un daño actual o potencial, o lo describe según el propio daño”. Siguiendo con la nomenclatura, se denomina dolor crónico a aquel que dura más de tres meses o menor de tres meses, pero que sobrepasa lo esperado tras una intervención quirúrgica o traumatismo [84].

Estudios epidemiológicos sugieren que el dolor crónico afecta a uno de cada cinco individuos en Europa y, con el envejecimiento de la población, se espera que esta cifra aumente. En cuanto a la etiología, la artrosis primaria es la principal causa del dolor crónico y el dolor lumbar es el lugar más común de localización de este dolor crónico. La lumbalgia es la primera causa de “años vividos con discapacidad”. El dolor cervical y otros dolores musculoesqueléticos son también altamente prevalentes encontrándose entre las primeras 10 causas de “años vividos con discapacidad”. Los costes económicos debidos a la artrosis y a la lumbalgia son difíciles de calcular, pero son considerados entre los más costosos económicamente en cuanto al tratamiento. En el Reino Unido el coste del tratamiento del dolor de espalda se estima en 12.300 millones de libras esterlinas, aproximadamente el 22% del gasto anual de dicho país en política sanitaria. Se estima que el coste del dolor crónico en Europa supera 300.000 millones de euros, aproximadamente entre el 1,5 y el 3% de la suma del Producto Nacional Bruto de los países miembros de la Comunidad Económica Europea [84].

Entre el cuatro y el once por ciento de la población de Estados Unidos refiere dolor crónico no localizado, siendo las mujeres vez y media más propensas a padecer este tipo de dolor que los hombres. El dolor crónico se asocia a disfunción emocional, peor calidad de sueño y a una reducida calidad de vida. Son comunes las limitaciones en la actividad física para la mayoría de los individuos con dolor crónico y suponen un problema reconocido por la mayoría de ellos, manifestándose como un aumento de la fatiga y trastornos depresivos [85].

Las patologías musculoesqueléticas son un importante problema para los individuos, los Sistemas Públicos de Salud y la sociedad, lo cual se traduce de forma significativa en costes directos, indirectos y discapacidades. En Estados Unidos el 28,8% de los hombres y el 26,6% de las mujeres refieren tener algún dolor. En Japón se estima que el 83% de los individuos padecerán dolor lumbar en algún momento de su vida. Sin embargo, a pesar de la gran importancia para la población en general, la posible relación entre dolor musculoesquelético y el estilo de vida sigue sin estar establecido [87].

El dolor crónico tiene un gran impacto en los pacientes que lo sufren afectando su capacidad para trabajar, de relación y las funciones básicas de la vida diaria. Este dolor crónico, a pesar de su alta prevalencia y los altos costes en la calidad de vida de los individuos y a nivel económico, no es tratado con la misma prioridad que otros condicionantes crónicos. La mayoría de las fuentes sanitarias siguen considerando este dolor crónico musculoesquelético como un síntoma de alguna patología antes que como una condición específica como tal, relegándolo, pues a un segundo plano [84].

Existe una considerable evidencia que apoya la incorporación de ejercicio físico en el manejo no farmacológico de la mayoría de las patologías músculoesqueléticas como la artrosis, lumbalgia, cervicalgia, etc. Sin embargo, existe un sentimiento arraigado en estos pacientes que lleva a temer la actividad física por miedo a que aumente el dolor. Es muy difícil cambiar los hábitos de ejercicio físico en la población general, pero es especialmente difícil conseguirlo en los individuos con dolor, especialmente aquellos que padecen dolor crónico severo [84].

Aunque es preciso realizar más investigaciones al respecto, existen estudios que avalan el papel que ejerce la actividad física en la reducción del dolor y la incapacidad asociada al dolor crónico [84].

La actividad física realizada en cualquier escenario (laboral, tiempo libre, transporte o doméstico) proporciona el mismo beneficio para la salud, incluso las recomendaciones internacionales no distinguen entre actividad física ocupacional y durante el tiempo de ocio [90].

Los programas de salud en espacio y tiempo laboral han demostrado mejoras en los principales factores de riesgo generales con la consiguiente prevención de enfermedades crónicas. Por ello estos programas han ido aumentando a lo largo de los últimas dos décadas. Las compañías de seguros creen que estos programas pueden reducir los costes en futuros cuidados de la salud de los empleados, reducir el recambio de personal, mejorar la imagen de la compañía y mejorar la productividad laboral de los empleados. Esta idea se aplica también a los programas de ejercicio físico para reducir, entre otros factores, el riesgo de padecer dolor músculoesquelético [90].

Los síntomas músculoesqueléticos y las alteraciones osteoarticulares son frecuentes entre los trabajadores y muestran una prevalencia en el mundo laboral que aumenta de forma consistente a lo largo de las pasadas décadas, produciendo gran número de bajas laborales, incapacidades y jubilaciones anticipadas causando, consecuentemente, altos costes económicos a las compañías de salud y a los Sistemas Nacionales Sanitarios. En este contexto, las intervenciones sobre la actividad física que mejoren la fuerza muscular, elasticidad y control postural pueden ser especialmente relevantes para prevenir el deterioro osteoarticular de los trabajadores [90].

En 2014 un grupo de investigadores de la Universidad de Oporto (Portugal) liderado por Moreira-Silva, publicaron un estudio entre los trabajadores de una fábrica multinacional de manufactura. Establecieron dos grupos, un grupo de intervención de 39 individuos elegidos al azar y otro grupo control de 31 trabajadores. Todos ellos permanecían mucho tiempo de pie realizando un trabajo repetitivo de moderada fuerza. Al primer grupo se le sometió a un programa de entrenamiento instruido por un monitor de 10 a 15 minutos de duración a realizar tres veces por semana durante seis meses con objeto de mejorar la elasticidad y la fuerza, al grupo control se le invitó a que realizará su vida normal [90].

Este estudio de la Universidad de Oporto obtuvo como resultado efectos positivos de dicho programa de ejercicio físico en la mejora del dolor músculoesquelético en los trabajadores de esta compañía manufacturera. Los autores del referido trabajo advierten que cuando las demandas físicas del trabajo exceden los márgenes de seguridad de la capacidad física del individuo se crea un entorno que favorece el riesgo de deterioro físico, lesiones músculoesqueléticas, peor habilidad en el trabajo y absentismo laboral. Concluyen que



programas de ejercicios adaptados a cada grupo de trabajadores, acorde a sus exigencias físicas, pueden proporcionar una mejora en su salud músculoesquelética con la consiguiente disminución de lesiones, de bajas laborales y de los costes sanitarios que conllevan, lo cual puede suponer una interesante medida coste-efectiva para las compañías de seguro sanitarias y Sistemas Nacionales de Salud [90].

La fibromialgia, considerada como enfermedad independiente por la O.M.S. desde 1992, es una enfermedad crónica que se caracteriza por dolor músculoesquelético generalizado, con una exagerada hipersensibilidad al dolor (alodinia e hiperalgesia) en múltiples puntos predefinidos, “puntos gatillo”, sin alteraciones orgánicas demostrables que lo justifiquen. Habitualmente se relaciona con una gran variedad de síntomas, entre los que destacan la fatiga persistente, el sueño no reparador, la rigidez generalizada y los síntomas ansioso-depresivos. La fibromialgia afecta aproximadamente entre un dos a un cinco por ciento de la población general de diferentes países, en concreto en España se estima que un 2,4% (entre 0,7 a un 20 % en diferentes estudios) de la población está afectada por esta enfermedad [wikipedia abril 2015, 87].

Los pacientes con fibromialgia presentan un recelo a realizar actividad física de intensidad moderada o alta por miedo a empeorar su cuadro doloroso. Distintos estudios avalan el beneficio en la salud y en la percepción del dolor de los pacientes con fibromialgia al realizar ejercicio físico de moderada o vigorosa intensidad, aunque la mayoría de estos estudios no evaluaron la sostenibilidad de esta actividad física entre los pacientes con fibromialgia a largo plazo, es decir, más allá de 12 semanas [87].

En 2013 un grupo de reumatólogos de la Universidad de Indianápolis, en Nueva York (Estados Unidos), liderado por Kaleth, publicaron un estudio sobre 170 pacientes con fibromialgia a los que se les asignó aleatoriamente a un grupo de intervención o a otro de control. Ambos grupos fueron instruidos para realizar un programa de ejercicio físico de intensidad moderada-vigorosa durante, al menos, 36 semanas. El grupo de intervención recibió seis llamadas telefónicas a lo largo de las primeras 12 semanas sobre dicho programa de ejercicios. El grupo control recibió las mismas seis llamadas durante el mismo periodo de tiempo, pero sobre temas relacionados con la educación sanitaria. Se realizaron evaluaciones de la actividad física y estado de salud a las 12, 24 y 36 semanas de comenzar el estudio a todos los participantes. Tras las 36 semanas hallaron dentro del grupo de intervención un subgrupo que aumentó y mantuvo el nivel de actividad física (16 %), otro que aumentó pero luego disminuyó su nivel físico (40 %) y un tercero que no llegó a conseguir el nivel de actividad física requerido (44 %). El subgrupo que aumentó y mantuvo el alto nivel de actividad física consiguió una mejoría clínica en su enfermedad reumática de base respecto al que aumentó, pero no mantuvo dicho nivel, sin embargo, dicha mejoría no llegó a la significación estadística, quizá por el pequeño tamaño de la muestra. Aunque ambos subgrupos sí obtuvieron una mejoría estadísticamente significativa respecto al grupo que no consiguió el nivel de actividad física solicitado. Concluyeron que el realizar ejercicio físico de intensidad moderada o vigorosa durante más de 12 semanas produce una mejoría significativa en la discapacidad física y en la sensación de bienestar de los individuos [87].

Los investigadores de la Universidad de Indianápolis recogieron en su estudio que la participación en programas prolongados en el tiempo, más de 12 semanas, de ejercicios de moderada a vigorosa intensidad por pacientes con fibromialgia no provoca un aumento del dolor, antes bien, conseguía reducirlo. Entre las limitaciones de este estudio destaca el pequeño tamaño muestral y que las mediciones de actividad física, dolor y discapacidad se

han recogido mediante cuestionarios autorrellenados estando presente el sesgo de respuesta. Si bien es cierto, que este mismo sesgo de respuesta que tiende a sobrevalorar la actividad física de alta intensidad realizada también la tenía el grupo que no aumentó su actividad física, por tanto, es posible que no haya influido en el resultado final [87].

Añade que el mayor beneficio sobre la salud y bienestar se consigue en individuos que no realizaban previamente ningún ejercicio físico y que, tras programas de modificación de conducta, conseguían aumentar dicho nivel. Aquellos que ya tenían un moderado o alto nivel de actividad física conseguían menos beneficio. Esto hace pensar en que la promoción del ejercicio físico en individuos con fibromialgia tiene un “efecto techo” y que los individuos físicamente más activos necesitan otras medidas adicionales para mejorar su enfermedad [87].

En el año 2014 Marley y colaboradores publicaron una revisión bibliográfica en la que investigaban entre distintas bases de datos electrónicas (Medline, Ovid, Cochrane), cualquier estudio que promueva el aumento en la actividad física de individuos adultos mayores de 18 años de edad con dolor crónico. Esta revisión bibliográfica concluye que las intervenciones sobre la actividad física de los individuos adultos con dolor crónico no sólo consigue mejorar el dolor y la discapacidad de estos, sino que también disminuye el mayor riesgo de morbilidad y mortalidad asociado a estos individuos por cualquier causa [84].

Las investigaciones aconsejan de forma consistente que los individuos con dolor crónico y fibromialgia realicen ejercicio físico aeróbico para mejorar su enfermedad. La American Pain Society Guideline en un informe de 2014 recomienda que los individuos con fibromialgia y aquellos con dolor crónico no localizado realicen ejercicios de moderada intensidad dos o tres veces por semana, con un incremento en el nivel de ejercicio físico a lo largo del tiempo con objeto de tener una base física mayor de la necesaria para sus actividades básicas. Este incremento debe ser lento y gradual para evitar la exacerbación del dolor producida por el propio ejercicio, lo cual conllevaría a una negativa por parte de los pacientes a realizar estos programas de ejercicio físico [85].

En 2014 Dansie y cols. realizaron un estudio basado en una muestra representativa de la población de Estados Unidos de 3.952 individuos, esta muestra la obtuvieron de los individuos que habían participado en la National Health and Nutrition Examination Survey, encuesta promovida por la U. S. National Center of Health Statistics. En dicho estudio investigaron el nivel de actividad física de los adultos mayores de 20 años de edad que manifestaban padecer dolor crónico no localizado. Obtuvieron una prevalencia de dolor crónico en hombres del 3,3 % y en mujeres del 5,4 %. El porcentaje de individuos con nivel de actividad física moderado e intenso fue menor en el grupo con dolor crónico no localizado que en los individuos sin dolor. Esta diferencia es menos acusada entre las mujeres que entre los hombres. La diferencia de nivel físico se da en cuanto a la intensidad, pues el tiempo dedicado a realizar actividad física de baja intensidad por los individuos con dolor crónico y sin dolor es estadísticamente similar. Estos datos nos hacen pensar que los individuos con dolor crónico no localizado son capaces de realizar las rutinas básicas diarias, pero no de realizar otras actividades físicas de mayor intensidad. Concluyeron los autores que se debería invitar a estos individuos a que realizaran más actividad física de intensidad moderada o vigorosa con objeto de mejorar su estado de salud basal [85].

En una revisión bibliográfica publicada en 2014 por Perruchoud y cols. concluyen que los individuos con dolor crónico presentan una menor actividad física que los individuos

sin dolor, lo cual les supone una merma en la calidad de vida. Sin embargo, al revisar los estudios realizados en esta población con dolor crónico en los que se mide la energía consumida diaria, estos mostraron que está relación entre actividad física y dolor crónico es más compleja, pues la actividad física total diaria de estos individuos no difiere estadísticamente de la de los individuos sanos aunque sí su patrón horario. Los autores de esta revisión plantean como hipótesis razonable que los individuos con dolor crónico realizan las actividades físicas diarias durante los períodos de menor dolor o de dolor soportable, normalmente por la mañana, y después, generalmente por la tarde y por la noche, predomina el sedentarismo. Por otro lado, también influye en la actividad física realizada el estado de ánimo, el cómo haga frente el individuo a su situación de dolor y el miedo que tenga el paciente a que empeore su dolor con la actividad física [86].

La actividad física es recomendada como tratamiento no farmacológico para el dolor crónico músculoesquelético, por ser un tratamiento más económico y tener menos efectos secundarios que los tratamientos farmacológicos. Estudios recientes han considerado que poca y demasiada actividad física son perjudiciales para la salud de la columna vertebral. Lo cual hace referencia a una curva con forma de “U” para explicar la relación de estas dos variables [88].

El dolor musculoesquelético es muy prevalente entre la población trabajadora y una de las principales causas de absentismo por enfermedad laboral. En concreto, los individuos con lumbalgia tienen un mayor riesgo de absentismo laboral. A estos pacientes se les recomienda realizar ejercicio físico de intensidad moderada, pero existe poca documentación científica que avale esta recomendación. Mientras que una actividad física moderada en el tiempo libre se asocia con reducción del riesgo de padecer dolor lumbar, el ejercicio físico extenuante puede empeorar los síntomas de individuos con problemas de lumbalgia [89].

En 2014 Kamada y cols. publicaron un estudio transversal basado en cuestionarios autoadministrados realizados en 2009 por 4.559 adultos con edades comprendidas entre 40 y 79 años en Unnan City, una región rural montañosa de Shimane, Japón. Examinaron la asociación de la actividad física de estos individuos con el dolor lumbar y de rodilla, dentro de una población adulta de mediana edad o mayores. Recogieron la actividad física por medio de la versión corta del cuestionario IPAQ con la debida conversión en MET. Los autores realizaron un estudio previo de viabilidad interna (reproducibilidad) repitiendo a los 10 días el mismo cuestionario a un grupo de 500 adultos observando una aceptable correlación con un coeficiente de Spearman de 0,64. Además lo cotejaron con los datos obtenidos de un acelerómetro monoaxial colocado en 95 individuos obteniendo una validez comparable a otros estudios ( $r = 0,33$ ) [88].

Estos autores refieren un aumento de un 45 % de la discapacidad debida a alteraciones músculoesqueléticas desde 1990 a 2010. Este aumento lo asocian al envejecimiento de la población, hay que tener en cuenta que este estudio se basa en una población japonesa, que es una de los pueblos con mayor longevidad. Entre sus resultados no encontraron una relación estadísticamente significativa entre la actividad física y el dolor lumbar y de rodilla. Tampoco encontraron una relación en forma de “U” entre estos parámetros, como sí ocurre en otros estudios. Tomaron como posibilidad que el exceso de actividad física previo haya acondicionado alguna lesión, lo cual conlleva dolor crónico en la articulación afectada. De todas formas, al tratarse de un estudio transversal no se puede hallar una relación de causalidad entre los distintos parámetros, por tanto el que un individuo tenga dolor y menos actividad física puede ser debido a que el dolor se lo impide o a que el

no realizar actividad física le induce a tener dolor. En conclusión, este estudio transversal realizado en Japón muestra que no existe relación estadísticamente significativa lineal o cuadrática entre actividad física y dolor crónico de rodilla o lumbar [88].

Los trabajadores con altas demandas físicas tienen la más alta prevalencia de lumbalgia y de bajas laborales por este motivo. En este grupo tan expuesto a esta patología están los cuidadores sanitarios. En 2013 Holtermann y cols. publicaron un trabajo prospectivo sobre una cohorte de 8.655 mujeres trabajadoras sanitarias en varios centros repartidos por Dinamarca. Estas trabajadoras respondieron a un cuestionario remitido entre los años 2004 y 2005 sobre actividad física en tiempo libre y posteriormente fueron seguidas durante un año buscando bajas laborales debidas a lumbalgia tomando los datos del Registro Nacional Danés que es el encargado de los pagos por bajas laborales en este país y, por tanto, una fuente fiable de recogida de las bajas laborales. Establecieron tres grupos: trabajadoras sin lumbalgia, con dolor lumbar no crónico y trabajadoras con lumbalgia crónica. En dicho estudio el 6,3 % de las trabajadoras desarrollaron al menos una baja laboral de dos semanas o más de duración en el transcurso del año de seguimiento [89].

Describieron que el mayor nivel de actividad física durante el tiempo libre se asocia con un menor riesgo de absentismo de larga duración. Esta es una asociación fuerte y dosis dependiente. Las trabajadoras sanitarias sin antecedentes de lumbalgia que realizan ejercicio en tiempo de ocio a un nivel alto tienen una disminución del riesgo de padecer una baja laboral de dos o más semanas de duración del 50 % respecto a aquellas con un bajo nivel de ejercicio físico en tiempo libre. El realizar ejercicio a un nivel moderado se asocia con una disminución del 30% en el riesgo de presentar un baja laboral igual o mayor a dos semanas. Este efecto de la actividad física en tiempo libre se basa en el bien documentado beneficio en la salud general, bienestar, capacidad física, condición mental y dolor músculoesquelético. En contraste, este efecto positivo de la actividad física en tiempo libre no se encuentra en las mujeres trabajadoras sanitarias con dolor lumbar crónico de base. Una posible explicación es que el ejercicio físico en tiempo libre puede suponer una sobrecarga para la zona lumbar, previamente dañada o con alguna patología de base, de las empleadas sanitarias con dolor lumbar crónico de base al sumarse al físicamente demandante trabajo que realizan y, por tanto, no conseguiría el efecto beneficioso sobre la condición física de la zona lumbar de este grupo de mujeres [89].

Los hallazgos de este estudio prospectivo danés apoyan la recomendación de realizar actividad física en tiempo libre en trabajadoras sanitarias sin dolor lumbar persistente de base, con objeto de prevenir el absentismo laboral de larga duración [89].

### 2.2.6 Depresión.

La depresión se puede describir como el hecho de sentirse triste, melancólico, infeliz, abatido o derrumbado. La mayoría de nosotros se siente de esta manera de vez en cuando durante periodos cortos de tiempo. La depresión clínica es un trastorno del estado anímico en el cual los sentimientos de tristeza, pérdida, ira o frustración interfieren con la vida diaria durante un periodo de algunas semanas o más. El diagnóstico cierto de depresión supone la conjunción de una serie de signos y de síntomas concretos descritos en el DSM-10 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, décima versión) y, por tanto, requiere una evaluación específica por profesionales sanitarios para su diagnóstico y posterior tratamiento. Los síntomas depresivos que no reúnen los criterios suficientes para ser considerados como depresión, según este manual, se denominan depresión subclínica y están, incluso, mucho más extendidos en la población general [77].

La depresión afecta a un 9,5 % de los adultos de EEUU cada año. En EEUU el coste debido a medicación y pérdida de productividad debido a esta enfermedad crónica se estima en 40.000 millones de dólares anuales. Se estima que la depresión afectaba a 340 millones de personas en el mundo en el año 2008 y que se está convirtiendo en una de las primeras causas de incapacidad laboral en el mundo desarrollado. Esta enfermedad es dos veces más prevalente en mujeres que en hombres, es decir que de cada tres pacientes diagnosticados de depresión habrá dos mujeres y un hombre [59, 62, 77].

La OMS ha predicho que la depresión será uno de los mayores contribuidores del gasto sanitario en 2020. Estima que va a llegar a ser la segunda causa de incapacidad laboral, discretamente por detrás de las enfermedades cardiovasculares, en los países desarrollados. La depresión se asocia a una alta morbilidad y mortalidad por el riesgo de suicidio y por implicación en disfunciones cerebrales y somáticas. La depresión, ansiedad, estrés emocional, tristeza son considerados factores psicológicos que influyen en varias enfermedades como artritis, diabetes mellitus, hipertensión arterial, alteraciones dermatológicas y del aparato digestivo. Debido a este aumento de la prevalencia de la depresión y al importante gasto que supone para las compañías de seguros sanitarios y a los Sistemas Nacionales de Salud por su diagnóstico y tratamiento, al que se le suma el de las empresas debido a la pérdida de productividad que conllevan, se está haciendo especial incapié en la prevención de esta prevalente enfermedad desde su inicio [73, 74].

Para el tratamiento de la depresión clínica se utilizan medidas psicológicas y farmacológicas por psicólogos, médicos de atención primaria y psiquiatras. Sin embargo, hoy en día existe una corriente, apoyada por recientes estudios, que consideran la utilización de otras medidas alternativas bien como tratamiento coadyuvante o, incluso en casos seleccionados, como único tratamiento de estos pacientes. En lo que nos concierne, la actividad física puede ser considerada como una medida terapéutica a tener en cuenta de cara a mejorar la salud mental de los pacientes con depresión clínica o subclínica [77].

Las personas que realizar actividad física de forma regular tienen menos distrés emocional, independientemente de otras medidas añadidas. En un estudio realizado por Jerma y cols. (2006) desarrollado en Australia con el objeto de evaluar la mejora de la salud mental, del cuerpo y espiritual basado en un programa de ejercicio físico encontraron que los síntomas depresivos disminuyeron significativamente en el grupo de interacción comparado

con el grupo control que no realizó dicho programa de ejercicio físico. Es más, los investigadores hallaron una mejoría de la salud espiritual del grupo que realizó dicho programa respecto al grupo control, a pesar de tener niveles similares previamente al inicio del estudio [citado por 59].

Muchos estudios sugieren que los trastornos del estado de ánimo se asocian con la inactividad física y que se consiguen mejoras del estado de ánimo cuando se realiza actividad física, especialmente ejercicios físicos aeróbicos realizados de forma regular y a una intensidad moderada [72].

Existen pocos estudios que evalúen la relación entre actividad física y el estado de ánimo de una muestra poblacional. Los autores De Mello y colaboradores realizaron en el año 2013 un estudio sobre una población de 1.042 voluntarios sanos recogida al azar representativa de la ciudad de Sao Paulo, Brasil, a los que se les preguntaba sobre su actividad física y sobre sus síntomas relacionados con la ansiedad y con la depresión. Concluyeron que los participantes que no realizaban ejercicio físico tenían una mayor probabilidad de padecer síntomas de depresión y de ansiedad respecto a los que sí realizaban actividad física regularmente. Además obtuvieron que el 63,2 % de los encuestados referían no realizar actividad física regular. A pesar de que el beneficio a nivel físico y psíquico de la actividad física regular es bien conocido, todavía existe una gran parte de la población que no realiza dicho ejercicio físico, resultando en un amplio porcentaje de individuos sedentarios, tanto en los países en desarrollo como en los países con alto poder económico [72].

Existen varias hipótesis que explicarían esta menor probabilidad de padecer síntomas de depresión y de ansiedad en los individuos físicamente activos. El aumento, al menos a corto plazo, de flujo sanguíneo cortical durante la actividad física estenuante mejora la función en el sistema nervioso central y aumenta la producción de las monoaminas como respuesta fisiológica del organismo ante el estrés que supone el esfuerzo físico. Otro posible mecanismo es el aumento de endorfinas secretadas durante el ejercicio físico con objeto de reducir la sensación de malestar y fatiga asociados al esfuerzo que producen la conocida sensación de euforia tras el ejercicio. En concreto, se aumenta la función de la serotonina, endorfinas, noradrenalina y adrenalina durante la actividad física, estos neurotransmisores se relaciona con los estados de ánimo. Es posible que el aumento de la lipólisis asociada a la actividad física de intensidad moderada o vigorosa altere la distribución del triptófano, que es un aminoácido precursor del neurotransmisor referido, serotonina. Además el ejercicio físico realizado de forma regular a lo largo del tiempo estabiliza el equilibrio del eje hipotálamo – hipofisario – adrenal, reduciendo la respuesta al estrés puntual por cualquier causa. En cualquier caso, la actividad física no debe emplearse como única medida terapéutica para la depresión y sus síntomas, especialmente si son bastante acusados, si bien es un buen coadyuvante de otros tratamientos de tipo farmacológico [72, 74, 75, 77, 78].

A nivel psicológico la actividad física puede disminuir la depresión aumentando la autoestima, el autodominio, la confianza en la propia capacidad para alcanzar nuevas metas y la mejora en la interacción social del individuo. El ejercicio estenuante permite la descarga de hostilidad, reduce el estrés emocional y sirve como mecanismo de reserva ante situaciones estresantes de la vida. Otros autores consideran que el participar en un ejercicio físico regular le da al individuo una sensación de autocontrol que contribuye a aumentar su autoestima, proporciona una sana distracción ante las preocupaciones, mejora su aprobación social por realizar una actividad “bien vista” y mejora el “humor” del individuo. Existen

testimonios de corredores en cuanto a la sensación de mejor ánimo o de euforia inmediatamente después de una sesión de ejercicio aeróbico que incluso se prolonga durante algunas horas después [74, 75, 78].

Estudios epidemiológicos han demostrado que los individuos que realizan más actividad física tienen menos probabilidad de padecer síntomas de depresión. Esta relación es constante y se mantiene después de realizar ajustes por edad, sexo, discapacidad física, nivel cultural y económico. Además parece que existe una relación dosis-respuesta entre ambas variables, a mayor intensidad y frecuencia del ejercicio físico menor es la puntuación en las escalas que miden el nivel de depresión o sus síntomas [75].

En el año 2001 Dunn y cols. realizaron una revisión bibliográfica en las bases de datos electrónicas Medline y Psychinfo sobre el efecto dosis-respuesta de la actividad física en el tiempo libre o durante la actividad laboral en los síntomas de depresión y de ansiedad. Estos autores encontraron que existe una relación entre la cantidad de actividad física ocupacional y de tiempo libre y la reducción de síntomas de depresión y de ansiedad. Esta evidencia la consideraron consistente para estudios transversales y prospectivos. El ejercicio físico de intensidad moderada o vigorosa pueden reducir de forma más efectiva los síntomas de depresión. Como limitaciones destacaron los autores que los estudios revisados fueron observacionales y que en dichos estudios no se concretó la duración del programa de ejercicio físico ni la energía consumida durante estos. Por tanto concluyeron que las evidencias para valorar el efecto dosis-respuesta de la actividad física son de categoría B y C, esta pobre evidencia científica la achacaron a defectos metodológicos en los estudios revisados [76].

Mammen, en 2013, lideró una revisión bibliográfica obtenida de distintas bases de datos desde 1976 hasta 2012 en la cual seleccionaron aquellos artículos longitudinales y prospectivos que examinaran la relación entre el ejercicio físico y la depresión en, al menos, dos ocasiones en el tiempo; obteniendo 30 artículos que cumplieran dichas características. En 25 de los 30 estudios seleccionados se demuestra que la actividad física tiene una relación inversa con la probabilidad de padecer depresión, es decir a mayor ejercicio físico menor probabilidad de padecer síntomas depresivos. Sin embargo, en los otros cinco artículos no se observa esta relación llegando a la conclusión en ellos, de que la actividad física regular tiene nulos efectos sobre estos síntomas. La mayoría de estos son estudios de alta calidad, por tanto, proporcionan una sólida base científica para indicar la actividad física regular con objeto de prevenir los síntomas de depresión [73].

En lo referente a cuanta actividad física es necesaria para prevenir los síntomas de depresión, los autores encuentran en dicha revisión bibliográfica que con 120 minutos por semana de actividad física moderada - ligera, como caminar, se reduce la probabilidad de padecer depresión, respecto a los individuos sedentarios. Observaron que cuanto más tiempo dedique un individuo a realizar actividad física menor riesgo de depresión tendrá, aunque no llegaron a concretar la intensidad mínima necesaria para conseguir dicho objetivo. Por ello recomiendan nuevos estudios en los que se concrete la dosis (frecuencia, intensidad, duración) y el tipo (laboral, de ocio, aeróbico, anaeróbico,...) para establecer una clara relación dosis - respuesta entre la actividad física y el menor riesgo de depresión [73].

En sentido contrario, aunque sólo algunos estudios de alta calidad lo refieren, los individuos que disminuyen el nivel de actividad física aumentan el riesgo de depresión respecto a aquellos que mantienen el nivel previo o incluso respecto a los que lo llegan a

incrementar. Por otro lado, el aumentar el nivel de actividad física reduce la probabilidad de depresión. Y mantener el nivel de actividad física disminuye el riesgo de depresión respecto a los individuos sedentarios o a los que disminuyeron su nivel de ejercicio físico [73].

Mammen y cols. en dicha revisión bibliográfica establecen como limitaciones de su trabajo que existen posibles factores de confusión, como la variabilidad genética, que predispone a la depresión y puede limitar la disposición para la actividad física. Además reconocen que la mayoría de los trabajos se basan en cuestionarios autoadministrados tanto para recoger el diagnóstico de depresión como para obtener el nivel de actividad física. También refieren una cierta dificultad para establecer la relación dosis-respuesta debido a las distintos sistemas de medida utilizados en los estudios [73].

Como se ha señalado más arriba, las compañías de seguros sanitarios, los Sistemas Sanitarios Nacionales y las propias empresas tienen un especial interés en prevenir esta enfermedad. En la actualidad existen estudios que de forma consistente demuestran el efecto de la actividad física en la reducción de los síntomas de la depresión. Sin embargo, la evidencia de un papel preventivo de la actividad física en la depresión no es tan consistente. Muchos estudios han planteado esta posibilidad encontrando algunos de ellos una favorable relación inversa entre el ejercicio físico y el riesgo de padecer depresión y otros no han encontrado ninguna asociación en este sentido. De todas formas, la mayoría de los estudios longitudinales tienen un seguimiento de pocos años e incluso muchos de ellos se han realizado en poblaciones pequeñas. En este sentido Mikkelsen y cols. (2010) realizaron un estudio de cohortes usando a los participantes del Copenhagen City Heart Study, dicho estudio se realizó en Dinamarca sobre una población de 18.146 individuos seguidos mediante tres entrevistas espaciadas a lo largo de 26 años. El diagnóstico de depresión lo obtuvieron del registro nacional de altas médicas hospitalarias de dicho país (Danish Hospital Discharge Register) y del registro nacional de enfermedades psiquiátricas (Danish Psychiatric Central Register). La actividad física durante el tiempo libre se obtuvo directamente del cuestionario del estudio referido sobre enfermedades cardíacas (Copenhagen City Heart Study), pues, en este se les preguntaba directamente [74].

En el referido estudio danés se llegó a la conclusión de que las mujeres con un bajo nivel de actividad física tenían un mayor riesgo de padecer depresión que aquellas con un nivel alto de ejercicio físico. Entre los hombres también se apreció esta tendencia, aunque no llegó a tener significación estadística. Tras ajustar los resultados según los posibles factores de confusión (ingresos económicos, ingesta de alcohol, nivel educacional, IMC (índice de masa corporal), actividad física ocupacional y enfermedades crónicas concomitantes) no se obtuvieron cambios, manteniéndose la positiva relación inversa entre actividad física y depresión [74].

Los propios autores consideraron como limitación de su estudio el basar el diagnóstico de depresión en el registro nacional de informes de altas hospitalarias y en el registro central de psiquiatría, perdiéndose muchos pacientes tratados por los médicos de atención primaria o los que no toman ningún tratamiento farmacológico reconocido como tal. Lo cual plantea si los resultados obtenidos pueden generalizarse a este amplio grupo que sufre la morbilidad de esta enfermedad de forma silente [74].

Harris y cols. (2006) realizaron en California (EEUU) un estudio sobre una cohorte de 313 pacientes diagnosticados de depresión a los cuales se les midió en cuatro ocasiones a lo largo de diez años el nivel de actividad física, los síntomas de depresión y la capacidad de



afrontar el estrés emocional que suponen las experiencias adversas de la vida. Estos autores encontraron una relación inversa entre actividad física y depresión, a mayor ejercicio físico menos síntomas depresivos mostraban los pacientes. Esta asociación se mantenía tras realizar ajustes por edad, problemas médicos asociados o presencia de eventos negativos en los últimos tres meses, reforzando el efecto positivo del ejercicio físico en su enfermedad. Encontraron que los individuos que realizaban ejercicio físico de alto nivel conseguían contrarrestar de una forma más eficaz los efectos de las experiencias negativas de la vida [75].

Este estudio de la Universidad de California (EEUU) plantea un posible mecanismo de retroalimentación en la relación entre el ejercicio físico y los síntomas de depresión. La actividad física disminuye la depresión y los individuos con menor nivel de depresión están más dispuestos para realizar ejercicio físico, lo cual, a su vez, redundaría en la disminución de los síntomas depresivos [75].

Como conclusión establecen que la actividad física puede tener efectos para disminuir la depresión. Anima a los pacientes con esta enfermedad a aumentar o a mantener el nivel de actividad física con amigos o familiares para obtener beneficios terapéuticos en su enfermedad con pocos efectos secundarios o indeseables [75].

Varios países como Reino Unido, Estados Unidos, Australia han desarrollado unas guías clínicas de salud en las cuales se recomienda que los individuos realicen al menos 30 minutos de ejercicio físico de intensidad moderada o vigorosa la mayoría de los días de la semana. Esta recomendación fue desarrollada para mejorar la salud de la población y prevenir enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 y lesiones coronarias. Sin embargo, existen pocos estudios sistemáticos que busquen hallar la dosis óptima de actividad física requerida para prevenir la depresión [77].

Se han realizado un número importante de estudios observacionales e intervencionistas para estudiar la relación entre actividad física y depresión. En general, dibujan un escenario similar en el que la actividad física se asocia positivamente con una mejor salud mental. No obstante, en la mayoría de estos estudios no se concretaba claramente la dosis (frecuencia, duración e intensidad de las sesiones de ejercicio físico), el tipo (doméstica, de ocio, ocupacional o de transporte) o el lugar (en domicilio, en centros deportivos o al aire libre) de la actividad física recomendada [77].

En la revisión bibliográfica realizada por Teychenne y cols. (2008) en Melbourne (Australia) se valoró la asociación entre ejercicio físico y depresión enfocándose en identificar los parámetros anteriormente referidos de dosis, tipo y lugar que más se asocian a la reducción de la depresión y sus síntomas, con objeto de establecer recomendaciones concretas para la población general a este respecto [77].

Este grupo de trabajo australiano realizó una detallada búsqueda en bases de datos electrónicas (Medline, Psychinfo, Science Direct y Expanded Academic) de trabajos científicos posteriores a 1980 y hasta el mismo 2008. Obtuvieron 27 trabajos observacionales y 40 estudios intervencionistas, 20 de estos últimos controlados y randomizados. Concluyeron que la mayoría de los estudios revisados (25 de los 27 observacionales y 31 de los 40 intervencionistas) informaron sobre la relación inversa existente entre la depresión y la actividad física. En esta revisión se aprecia que los artículos estudiados han investigado la relación entre la depresión y la actividad física en tiempo libre.

Muy pocas investigaciones se han realizado respecto a la actividad física ocupacional, de transporte o doméstica [77].

En cuanto al nivel de actividad física o dosis de esta existen dudas. Mientras algunos de estos apoyan el beneficio de altas dosis de ejercicio físico, similares a las guías clínicas de salud para la diabetes o enfermedades cardiovasculares de 30 minutos diarios de intensidad moderada a vigorosa la mayor parte de los días de la semana, otros apoyan que dosis mucho más bajas, incluso de 20 a 60 minutos a la semana, también consiguen un efecto beneficioso similar. En referencia a la intensidad, esta revisión y otras revisiones previas concluyen que no influye en la probabilidad de padecer depresión o sus síntomas, por lo que no se puede aconsejar un nivel de intensidad concreto para este fin. Incluso algunos autores informan que el ejercicio físico moderado, más relajado, se asocia con bienestar emocional mientras que la actividad física vigorosa, más exigente, deja de ser confortable añadiendo otro motivo de estrés emocional al individuo [77].

Sin embargo, cuando se mide la actividad física total de un individuo, es decir, la suma de toda ella, incluyendo las debidas al transporte, actividades domésticas, ocupacionales y de ocio, no se observa el mismo efecto protector de la dosis con la disminución de los síntomas depresivos. Esta observación sugiere alguna explicación alternativa, como que la falta de diversión o el control externo percibido o el no poder elegir mientras se realiza la actividad física fuera del tiempo libre influyera en el hipotético efecto de esta. Por tanto, la hipótesis de la “distracción” influiría considerablemente en este efecto beneficioso [77].

Además, también influye la teoría de la “interacción social” durante este ejercicio físico en tiempo de ocio. Según esta hipótesis es más importante dónde, cuándo y con quién se realiza la actividad física que la cantidad o la intensidad de la misma [77].

Los autores de la revisión destacan como limitaciones la debilidad metodológica de la mayoría de los estudios debido a que recogen a pocos participantes y durante poco tiempo. Además, la mayoría de los artículos revisados recogen la actividad física realizada por los individuos mediante cuestionarios autoadministrados o incluyen mediciones de salud mental que no valoran de forma específica la depresión o no incluyen un grupo control en el estudio [77].

Según la bibliografía revisada por Camacho y cols hasta 1991, previo a su clásico estudio, la relación inversa entre actividad física y depresión se basa en estudios con problemas metodológicos, cortos en el tiempo o con pocos individuos. Por añadidura, la mayoría son estudios transversales, por lo que no se puede discernir si la depresión produce disminución de la capacidad del individuo para realizar ejercicio físico o si es este bajo nivel de actividad física el que influye en la depresión del individuo. En muchos de los estudios revisados no se establecen grupos control para descartar factores de confusión como la discapacidad física (temporal o permanente) o una enfermedad concomitante que pudieran ser motivo de depresión y condicionar una menor predisposición a realizar ejercicio físico. Amén de otros posibles sesgos como el estatus socioeconómico, hábitos tóxicos (fumar, beber), eventos estresantes de la vida. Para evitarlos Camacho y colaboradores en su estudio sobre actividad física y depresión concluido en 1991 basado en el Alameda County Study iniciaron un amplio estudio sobre 8.023 adultos no institucionalizados a los que se les realizó una encuesta sobre comportamiento social y psicológico y salud mental en el año

1965. Se realizó una segunda ronda en 1974 y otra tercera en 1983. Es decir, se siguieron a 8.023 individuos adultos a lo largo de 18 años mediante tres tandas de encuestas [78].

Los autores concluyeron que aquellos individuos que al inicio del estudio presentaban un menor nivel de ejercicio físico tenían un significativo mayor riesgo de padecer depresión a lo largo del seguimiento respecto a los individuos del estudio que referían un mayor nivel de actividad física. Estos efectos persistían, aunque disminuían, al ajustarse por nivel socioeconómico, salud física, eventos de la vida y otros hábitos. No encontraron diferencia estadísticamente significativa entre los individuos con moderado y con alto nivel de actividad física [78].

Aquellos que eran sedentarios al inicio del estudio, en 1965, pero aumentaron su nivel de ejercicio físico en 1974 no tenían mayor riesgo de padecer depresión en 1983 que los que habían sido activos físicamente a alto nivel durante todo el periodo. Los que fueron activos físicamente en 1965 y cayeron en su nivel de actividad física en 1974 tenían 1,5 veces más probabilidad de depresión que los que se habían mantenido en un alto nivel de actividad física durante todo el tiempo, esta última relación no alcanzó el nivel de significación estadística. Los que se mantuvieron inactivos físicamente, durante todo el estudio tenían mayor probabilidad de depresión, aunque tras realizar los ajustes, especialmente por salud mental, se eliminaron estas diferencias. En otras palabras, la actividad física mantenida o aumentada protegía de los síntomas depresivos y para los que permanecieron sin realizar ejercicio físico durante el estudio, la relación entre sedentarismo y depresión es reflejo de otros factores, principalmente de su salud mental [78].

Estos hallazgos sugieren que la relación entre actividad física y depresión es compleja. Esta complejidad puede explicar la falta de uniformidad en los resultados de los distintos estudios. En cuanto a las limitaciones, los autores refirieron que los indicadores de depresión se basan en la “autorrespuesta” de síntomas relacionados con la depresión y que el nivel de actividad física se recogió de cuestionarios autoadministrados en los que se preguntaba por distintas actividades diarias, sin concretar duración ni intensidad ni frecuencia de estas [78].

## 2.3 ETAPAS DE ESTADO DE CAMBIO

Como se refiere en la introducción en el alma de este trabajo está que la población general realice algún tipo de actividad física de forma regular con objeto de mejorar su salud y su rendimiento laboral. La conciencia de este hábito saludable, y su realización, tiene que calar en cada uno de los individuos para que, de este modo, la sociedad pueda beneficiarse de este hábito. El proceso motivacional por el cual una persona decide iniciar un cambio de conducta es muy complejo, contemplando elementos cognitivos, emocionales y eventos vitales, entre otros muchos. Los cambios de costumbres en los individuos raramente se consiguen de forma directa sino que pasan por una serie de fases de forma cíclica hasta que se consigue instaurar el nuevo hábito.

El modelo de etapas de estados de cambio y procesos de cambio ha sido usado para entender el modo en el que los individuos se van adaptando a un problema de salud. Este modelo es aplicable a cualquier hábito de vida saludable, como dejar de fumar, comer más fruta y verdura, realizar ejercicio físico, ...

El modelo propone cinco estados: precontemplativo, contemplativo, preparativo, activo y de mantenimiento. Conforme se va avanzando en las etapas se va adquiriendo el hábito saludable o cesando el no saludable. La circulación por estos estados no es lineal sino cíclico, un individuo necesita varios ciclos para llegar a conseguir su objetivo [28, 29, 33].

En el caso de la realización de actividad física de forma regular estos estados se pueden definir de la siguiente manera:

- Precontemplativo (precontemplation). Personas físicamente inactivas que no piensan adoptar el hábito en cuestión.
- Contemplativo (contemplation). Inactivos físicamente, pero con intención de realizar ejercicio físico regular.
- Preparativo (preparation). Activos físicamente a niveles menores de los recomendados por las guías clínicas de salud.
- Activo (action). Físicamente activos a los niveles recomendados durante menos de seis meses.
- Mantenimiento (maintenance). Individuos con actividad física a los niveles recomendados durante más de seis meses [28].

Los individuos en la fase de mantenimiento son los que tienen una mayor actividad física y los que se encuentran en una etapa precontemplativa o contemplativa son los físicamente menos activos [33].

La cantidad de actividad física recomendada para conseguir beneficios a nivel de salud según los Centers for Disease Control y la American College of Sports Medicine es de al menos 30 minutos de actividad física de moderada intensidad la mayoría de, preferiblemente todos, los días de la semana. En el Research Digest de marzo 2003 toman como referencia el realizar actividad física moderada durante 30 minutos la mayoría o todos los días de la semana [28]. Según un estudio realizado por Dannecker y cols. en 2003 esta actividad física recomendada consiste en 20 a 60 minutos de 3 a 5 días a la semana. Añade que el individuo debe comenzar a sudar y debe aumentar la frecuencia cardíaca por encima

de su estado basal [33]. El grupo de Bogotá liderado por Gómez establece en su trabajo de 2005 como recomendación que las personas realicen diariamente un mínimo de 30 minutos de actividad física moderada al menos cinco días a la semana o de 20 minutos al día de actividad vigorosa al menos tres días a la semana [35].

Las intervenciones para cambiar comportamientos se define como un grupo de actividades coordinadas diseñadas para cambiar unos patrones de comportamiento específicos. De acuerdo con el National Institute for Health and Care Excellence (NICE) del Reino Unido, se considera que existen técnicas que de forma consistente se asocian a intervenciones más efectivas. Entre ellas están: promover la monitorización del comportamiento a adquirir por el propio individuo, proporcionar una retroalimentación respecto a dicho comportamiento, plantear objetivos intermedios asequibles y buscar el apoyo social dentro del entorno del propio individuo [84].

Concluyen que a pesar de los problemas de salud asociados al sedentarismo solo el 25% de los estadounidenses son físicamente activos a los niveles recomendados. Por tanto, la promoción de la actividad física es un importante asunto de Salud Pública [28].

En el estudio original llevado a cabo por Marcus y cols. en 1992, encontraron en la población laboral estudiada, 1.172 hombres y mujeres empleados en dos empresas que se dedicaban a la manufactura industrial y a la venta al por menor, una tendencia a niveles más bajos en las etapas de cambio (precontemplativa y contemplativa) en los individuos de mayor edad, menor nivel educativo, mayor índice de masa corporal (IMC) y los que tenían mayor puntuación de estrés [29].

El estudio ofrece como resultados que aproximadamente dos terceras partes del grupo de trabajadores encuestados, predominantemente mujeres, no hacen ejercicio de forma regular. Cerca del 25% no tienen intención de empezar en los siguientes 6 meses. Además entre una gran variedad de grupos de población estudiados aproximadamente un 50% de los individuos que los componían y que habían comenzado a realizar ejercicio físico lo abandonaron en los primeros tres a seis meses [29].

Marcus y Simkin en 1993 desarrollaron un cuestionario autoadministrado con cuatro preguntas para catalogar a cada individuo en la etapa de estado de cambio en el que se encuentran. Este test original de cuatro preguntas y la interpretación de los resultados obtenidos de este, según sus propios autores, ha sido traducido al castellano [28].

Los individuos adquieren procesos cognitivos y de comportamiento a lo largo de los estados descritos. Los procesos de comportamiento son:

- Sustituir alternativas, por ejemplo, ejercicio físico cuando tienen estrés, en vez de otras opciones.
- Alistar apoyo social, encontrar a familiares o amigos que apoyen la actividad física y que los acompañen.
- Autopremiarse si consigue algún objetivo.
- Hacerse promesas o planes para ser físicamente activos.
- Autorecordatorios, por ejemplo, poner cartelitos por la casa para recordar el realizar actividad física [28].

Los procesos cognitivos son:

- Aumentar los conocimientos respecto a la actividad física.
- Ser consciente de los riesgos para la salud si no se es activo.
- Tomar conciencia de las consecuencias que ocurren en la salud de otros que no realizan actividad física.
- Comprender los beneficios de ser físicamente activo.
- Aumentar las oportunidades de realizar actividad física [28].

Estas mismas investigaciones afirman que los individuos van sopesando los pros y los contras conforme van progresando a través de los estados de cambio [28].

Debido a su facilidad de uso y a su adecuación a la población diana los autores de este estudio han elegido el cuestionario de etapas del estado de cambio de Markus y Simkin para incluirlo en el cuestionario que se ha remitido a los trabajadores sanitarios del hospital “Infanta Elena” de Huelva.

## 2.4 MEDICIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA

Actualmente existe una importante diferencia en la vigilancia de la actividad física respecto a otros, no menos importantes, factores de riesgo para la salud de la población por parte de los distintos organismos de Salud Pública Nacional de los distintos países. Aunque, últimamente, la monitorización de los niveles de actividad física de la población se está considerando como un punto a reforzar en términos de Salud Pública [34, 42].

Gómez y cols. en un estudio realizado en Bogotá, Colombia, publicado en 2005, llegaron a la conclusión que, teniendo en cuenta los beneficios mencionados para la salud tras la realización de actividad física por la población, la medición periódica de los niveles de actividad física de una población es un componente fundamental para la vigilancia de la Salud Pública [37].

La medición de la actividad física ha sufrido distintos enfoques. Inicialmente se refería a la actividad en el ámbito laboral. Posteriormente el énfasis de las investigaciones se centró en el tiempo libre. Recientemente se ha reconocido la importancia de otro tipo de actividades cotidianas como el caminar o montar en bicicleta para desplazarse [37].

Estos distintos enfoques han llevado a que existan distintos planteamientos y formas de medir la actividad física de una misma población, lo cual conlleva que los datos en la prevalencia de sedentarismo de un mismo grupo de personas cambie notablemente según el cuestionario o método utilizado [37].

Con objeto de monitorizar los posibles efectos en la población de las medidas tomadas a nivel de Salud Pública para la promoción de la actividad física regular se han usado distintos elementos de medida. Entre ellos están los que miden la energía consumida (agua doblemente marcada, calorímetros). Estos métodos son técnicamente demandantes, caros y poco prácticos para la valoración rutinaria de la actividad física en poblaciones grandes. Y los que miden la actividad física, que a su vez podrán ser objetivos o subjetivos. Para recoger la actividad física realizada por los individuos de una población grande se pueden plantear cuatro abordajes: métodos autorreferidos por los individuos, observación directa, sensores de movimiento y registros de frecuencia cardíaca. Los dos primeros se pueden considerar subjetivos y los dos últimos objetivos [43, 64, 86].

Los cuestionarios autoadministrados, en su gran variedad de longitud y contenido, son los más usados para valorar la actividad física en investigaciones de poblaciones grandes gracias a su fácil administración y bajo coste. Al igual que los diarios o cuadernos de bitácora, los cuestionarios tienen serias limitaciones como el ser subjetivos, muy propensos al sesgo de respuesta y muy sujetos a ser influenciados por lo socialmente deseable. Tienen facilidad para recoger la actividad física derivada de ejercicios en tiempo de ocio o deporte de intensidad moderada o vigorosa, pero carecen de sensibilidad para las actividades de baja intensidad y de las cotidianas [86].

La observación directa es útil en pequeños grupos confinados a entornos controlados. Sin embargo, depende de la capacidad del observador, además los sujetos pueden cambiar su comportamiento al saberse observados. No es útil para registrar la actividad física fuera de

dichos entornos [86]. Además, tanto estos como los cuestionarios administrados por un entrevistador entrenado añaden el factor humano de los monitores intermedios [43, 64].

En cuanto a los métodos objetivos, los sensores de movimiento fijados al cuerpo son los más utilizados. El podómetro es un clásico ejemplo de sensor de movimiento barato, fácil de llevar y de usar. Pero no consigue una correcta medición de la energía consumida ni recoger el patrón de marcha, ni de otro tipo de actividad física que no implique caminar o correr [86].

Los acelerómetros mono, bi o triaxiales recogen la aceleración lineal del cuerpo en uno, dos o tres ejes del espacio. Los giroscopios añaden el poder recoger los movimientos rotacionales. El GPS añade el control de movimiento espacial. Estos aparatos consiguen medir la intensidad y la frecuencia de los movimientos, la postura del cuerpo, velocidad y distancia de desplazamientos. Presentan como limitación su coste, más elevado cuanto más completos sean, y la necesidad de un software apropiado más o menos complejo para transferir y traducir la información recogida a un ordenador que lo traduzca en datos clínicos. Además se añade la limitación de su autonomía, requiriendo pesadas baterías supletorias para seguimientos prolongados. Y la dificultad para la medición de las actividades domésticas y de algún tipo de actividades laborales merma su capacidad para la medición de la actividad física de un individuo en su entorno real [86].

Sensores magnéticos y cámaras optométricas son sistemas objetivos más caros y que requieren realizar la actividad física en un entorno de laboratorio [86].

El registro de la frecuencia cardíaca por distintos aparatos es un método relativamente barato para recoger la energía consumida por el individuo. Son fáciles de usar con un software asequible que permite monitorizar al individuo en un entorno real durante períodos de tiempo prolongados. Como inconveniente presentan el asumir una relación directa entre frecuencia cardíaca y energía consumida. Para minimizar este sesgo se pueden realizar calibraciones individuales previas. No obstante, los factores externos como el estrés psicológico, temperatura ambiental, altitud, medicación (betabloqueantes) pueden alterar los datos recogidos [86].

Todos ellos presentan ventajas e inconvenientes. Los métodos de medición objetivos son apropiados para el análisis exhaustivo de una muestra de población pequeña e incluso confinada y más caros y difíciles de utilizar en grandes poblaciones muestrales en su entorno real. Y los métodos subjetivos son más económicos y más fáciles de usar en grandes estudios poblacionales, aunque son menos exhaustivos y dependientes del sesgo de respuesta [43, 64].

El “patrón oro” para la medición de la energía consumida por un individuo fuera de un ambiente controlado y sin restricciones de movilidad es el método del agua doblemente marcada (DLW, doubly labelled water) [20, 21, 23].

El sistema de agua doblemente marcada es un procedimiento bioquímico para valorar la energía total consumida (TEE, Total Energy Expenditure) mediante marcadores biológicos que reflejan el metabolismo del cuerpo. Calculando el gasto derivado del metabolismo basal (RMR, Resting Metabolic Rate) esta técnica es considerada el criterio de medida de la energía consumida debido a la actividad física (AEE, Activity-related Energy



Expenditure). La energía consumida durante la actividad física (AEE) se calcula restando a la energía total gastada la usada durante el reposo ( $TEE - RMR = AEE$ ) [23].

Este método consiste en administrar por vía oral una solución de agua enriquecida con deuterio ( $H^2$ ) y oxígeno 18 ( $O^{18}$ ), ambos isótopos estables, que forman moléculas de agua doblemente marcadas. Posteriormente los isótopos son medidos secuencialmente en muestras de agua corporal (saliva, orina, plasma) y, basándose en diversas ecuaciones, la proporción de cada isótopo eliminado en el dióxido de carbono ( $CO_2$ ) producido nos permite calcular la energía consumida durante las actividades físicas de cualquier tipo, pues el  $O_2$  del  $CO_2$  espirado proviene del agua metabólica [23].

El  $O^{18}$  se distribuye por el agua corporal y por el  $CO_2$  que es eliminado por los pulmones en la espiración, mientras que el  $H^2$  se distribuye por el agua corporal, únicamente. El deuterio es eliminado como agua y el  $O^{18}$  se elimina como agua y como  $CO_2$ . La diferencia de la desaparición de ambos isótopos de cualquier fluido corporal tiene una relación directa con el  $CO_2$  espirado y con el consumo de energía [23].

Para realizar los cálculos previamente se calcula la energía consumida durante el metabolismo basal (RMR, Resting Metabolic Rate). Los participantes son instruidos para no realizar actividad física vigorosa el día anterior a la medición. El estudio base supone medir los isótopos en un individuo antes de la toma del agua doblemente marcada, otra medición al disolverse los isótopos en el cuerpo una vez ingeridos, a los 7 días y a las 4 semanas [23].

Con el método del agua doblemente marcada podemos medir la energía gastada por un individuo en su vida normal, permitiendo que estos realicen su actividad libremente, no en habitaciones cerradas, y sin ser un sistema invasivo, pues tras administrar el agua doblemente marcada tan solo es necesario recoger en los tiempos que se determinen muestras de sangre u orina. El uso del “patrón oro”, agua doblemente marcada, permite una precisa medición de la actividad física de los individuos, pero tiene el problema del elevado coste, lo cual limita su aplicación en grupos numerosos [20].

Por ello se han buscado otros métodos para valorar el nivel de actividad física en un grupo de personas con aparatos de medida adaptables (acelerómetros) también caros e incómodos, que hace que no sea bien aceptado por los individuos a estudio. En el caso de los cuestionarios y cuadernos de bitácora son los propios participantes los que refieren su propia actividad física. Estos sistemas asumen una cierta subjetividad, propia de la autoevaluación.

Muchos países realizan vigilancia de la actividad física, en el contexto de buscar una mejoría en la salud de sus ciudadanos, pero el uso de distintas formas de medir dicha actividad hace difícil valorar las diferencias entre distintas naciones. Uno de los medios más utilizados a nivel de población general para tomar datos respecto a la actividad física de una amplia población es el empleo de cuestionarios diseñados a tal efecto. Aun así, encontramos una amplia diversidad de ellos con resultados distintos que dificultan la comparación de poblaciones distintas o incluso de la misma población cuando es medida por diferentes cuestionarios [42].

El nivel de actividad se puede medir como la razón entre lo medido tras un periodo determinado a estudiar y lo que supone el gasto basal o bien como la energía total gastada (TEE) [21, 23].

En 1985 Stephens y cols. apreciaron grandes diferencias entre las prevalencias de actividad física moderada y vigorosa de cuatro países según los resultados de distintas encuestas, esto ha llevado a la comunidad científica a buscar estimadores para comparar la actividad física entre países. Debido a diferentes definiciones de la actividad física contenidas en los distintos cuestionarios, diferentes métodos de valoración, etcetera, es difícil encontrar una manera de monitorizar la actividad física a nivel internacional [41].

Además de los distintos enfoques referidos, sin que haya un consenso en este aspecto, surge otra nueva diferencia en cuanto a la interpretación de resultados. Se pueden identificar tres abordajes básicos: determinar los grados de actividad física en función de equivalentes metabólicos consumidos, porcentaje o ratio de individuos con una actividad física suficiente como para poder considerarlos regularmente activos según las recomendaciones básicas para la población general, o bien, un abordaje combinado de estos dos enfoques anteriores [37].

En EE. UU. Ainsworth y cols. compararon el módulo de actividad física del (Behavioral Risk Surveillance System, BRFSS) con el IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) mediante una encuesta telefónica a una muestra aleatoria de adultos mayores de edad que fueron captados previamente del National Physical Activity and Weight Loss Survey. Concluyeron que ambos cuestionarios son válidos para investigar la actividad física de una población, pero existe una baja correlación entre ambos cuestionarios por lo que no puede compararse directamente los resultados de ambas encuestas [41].

El cuestionario internacional de actividad física IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) se desarrolló a partir de un proyecto de la WHO (World Health Organization) y la U.S. CDC (Centers for Disease Control and Prevention) buscando una misma herramienta para la monitorización de la actividad física por parte de distintos sistemas de vigilancia de la salud en distintas comunidades y países [22, 34, 37, 43].

En 1997 un grupo de investigadores de 16 países se reunieron en Geneva, Suiza, para buscar un método que permita valorar la actividad física en países distintos para poder monitorizarla a nivel internacional [41, 42].

Como resultado en 1998 se desarrollaron grupos de trabajo en 12 países (14 zonas) para validar y traducir, en sus respectivas áreas de población, el cuestionario internacional de actividad física IPAQ. Este cuestionario tiene aceptables propiedades de medición para poder ser usado en diferentes contextos con objeto de recoger datos de prevalencia de actividad física en distintas nacionalidades, culturas y entornos [37, 41, 42]. Además posteriormente ha sido ampliado su entorno de actuación adaptándolo a otras lenguas y culturas, como se verá más adelante.

En el enlace <http://www.ipaq.ki.se> es posible descargarse los distintos modelos de este cuestionario traducido y validado en varios países e idiomas [43].

La iniciativa partió de diferentes grupos de estudio en 14 centros de 12 países. Australia, Brasil, Canada, Finlandia, Guatemala, Holanda, Japón, Portugal, Sudafrica, Suecia, San Diego y Carolina del Sur en Estados Unidos y Bristol y Cambridge en Reino Unido. A su vez en Guatemala y en Sudafrica fueron analizados los datos teniendo en cuenta si se trataba de población urbana o rural [22].

Existen ocho tipos de cuestionarios IPAQ según sean: rellenados por asistente telefónico o autorrellenables, versión corta o larga y referente a la última semana o a una semana estándar [22].

Cada grupo de trabajo contrastó el cuestionario IPAQ con un acelerómetro (CSA modelo 7164) que los propios encuestados portaron durante una semana, la misma semana por la que se le preguntaría posteriormente en el cuestionario [22].

Dentro de la misma línea auspiciada por la OMS se ha contrastado el cuestionario IPAQ con método del agua doblemente marcada (DLW), “patrón oro” para la medición de la energía consumida por un individuo al realizar una actividad física en un entorno libre de restricciones [23, 24, 25, 26].

El cuestionario IPAQ captura la actividad física de moderada a vigorosa intensidad realizada durante el tiempo libre, transporte, actividades domésticas y ocupacionales. El valorar múltiples dominios de actividad física es especialmente importante en los países en vías de desarrollo, en los cuales, los cuestionarios de actividad física que se ciñen al tiempo libre y de ocio pierden una sustancial fuente de actividad física diaria realizada por los individuos en el transporte o durante el trabajo diarios, este último, generalmente, más físico que en los países desarrollados. De forma independiente el cuestionario IPAQ mide el tiempo de sedestación como medida de la inactividad física, fuera del fisiológico descanso nocturno, e indirectamente anima a los participantes a estar menos tiempo sentados [42].

El cuestionario IPAQ autoadministrado para los últimos siete días tiene dos formatos: corto y largo. La versión corta fue diseñada para estudios de vigilancia en los cuales el tiempo de recogida de datos es limitado y consiste en siete ítems para estimar el tiempo invertido en actividades físicas vigorosas, moderadas y caminar, además, añade el tiempo de sedestación (inactividad física). La versión larga se diseñó para proporcionar una evaluación de las actividades físicas diarias y valorar el tiempo empleado en el ejercicio físico de intensidad moderada y vigorosa del día a día para el trabajo, transporte, actividades domésticas y de ocio. De forma consistente con otros estudios, el cuestionario IPAQ subestima la energía empleada en la actividad física (AEE) comparado con el “patrón oro” (DLW). Debido a que el cuestionario pregunta por actividades moderadas y vigorosas no teniendo en cuenta la actividad ligera que aunque no consuma mucha energía por unidad de tiempo sí se realiza durante buena parte del día. Con el sistema del agua doblemente marcada recogemos la energía consumida en todas las actividades cualquiera que sea su intensidad y relevancia para el encuestado [23, 43].

En un estudio sueco liderado por Meyerhardt en 2006 se validó el IPAQ, versión larga, refiriéndose a los últimos siete días y autoadministrado, con un acelerómetro (MTI, Fort Walton Beach, Florida, USA), con un diario de actividad física y con la frecuencia cardíaca. En este estudio se establece el concepto de equivalente metabólico (MET, del inglés, Metabolic Equivalent Task). Un MET es la energía consumida en reposo, mientras el individuo está sentado quieto, pero despierto, fuera del periodo del descanso nocturno. Esta energía, expresada en consumo de oxígeno, supone aproximadamente 3,5 mililitros de oxígeno por kilogramo de masa del individuo en cada minuto. Según esta fórmula un MET-minuto supone 3,5 mililitros de O<sub>2</sub> consumidos por cada kilogramo de peso en cada minuto (3,5 ml O<sub>2</sub> / Kg x min). Y un MET-hora supone 210 mililitros de O<sub>2</sub> consumidos por kilogramo en cada hora (210 ml O<sub>2</sub> / Kg x hora) [49].

El grupo de trabajo de Kamada y cols (2014) y otro grupo liderado por Moreira-Silva (2014) establecieron la siguiente recomendación para hallar el consumo energético de un individuo preguntáramos cuanto tiempo ha empleado en realizar una determinada actividad física y se multiplicaría el número de minutos empleado por el coeficiente de equivalentes metabólicos que se asocia a dicha actividad física. Sumando los MET-minuto consumidos durante las distintas actividades físicas realizadas a lo largo de una semana podríamos obtener la energía consumida, según los datos obtenidos del entrevistado, en dicha semana [23]. Es decir, la suma de la energía consumida en realizar actividad física (AEE) durante una semana se calcula sumando la duración de la actividad física en minutos de los distintos niveles de esta por su correspondiente correlación en MET. Tomando como referencia que el caminar supone un gasto de 3,3 MET por unidad de tiempo, una actividad moderada supone 4,0 MET y la actividad vigorosa 8,0. Se podría calcular la actividad de un hipotético individuo con la siguiente ecuación: número de minutos caminando x 3,3 MET + número de minutos de actividad física moderada x 4,0 MET + número de minutos de actividad física vigorosa x 8,0 MET. El resultado será la cifra de los MET-minuto consumidos por el individuo durante la semana referida [88, 90].

Tras las 14 versiones originales en los 12 países coproductores descritos más arriba este cuestionario internacional se ha ampliado a otros grupos de población como Nueva Zelanda [23], Japón [25], ha sido traducido al árabe [34] y se ha aplicado en adolescentes [24].

En Nueva Zelanda, Maddison y col., compararon el IPAQ estándar con una modalidad del IPAQ realizada en dicho país para adaptarla a su cultura (New Zealand Physical Activity Questionnaire) y con el agua doblemente marcada (DLW), midiendo la energía total gastada (TEE) durante 15 días. Se calculó la energía consumida por la actividad física (AEE) restando a la energía total consumida (TEE) la debida al metabolismo basal durante el reposo y la producida por el efecto térmico de la alimentación (RMR) [23].

La versión corta del New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-SF) es una modificación de la versión corta del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF) con idea de adaptarlo a la cultura de Nueva Zelanda [23]. Maddison y cols, en su comparación de ambos cuestionarios (IPAQ-SF y NZPAQ-SF) con el “patrón oro”, el agua doblemente marcada, concluye que ambos cuestionarios infravaloran la energía total consumida durante la actividad física realizada por los individuos, especialmente en aquellos con alto nivel de actividad física. Pues estos perciben de forma distinta la sensación de actividad física moderada y vigorosa que los que son más sedentarios. En otras palabras, el umbral para que los individuos con un alto nivel de entrenamiento físico consideren a una actividad física como moderada o vigorosa es mayor que el que la mayoría de los individuos, incluido el investigador, consideran como tal [23].

Estos investigadores neozelandeses aportan en sus conclusiones que el asignar un factor de multiplicación a cada actividad de manera estándar puede desvirtuar la variabilidad de la propia actividad física. Por ejemplo, un individuo que deambula 30 minutos durante 5 días a la semana, suponiendo 3,3 MET-minuto a dicha actividad, habrá consumido 495 MET-min dicha semana. Sin embargo, en este cálculo no se tiene en cuenta la velocidad de deambulación, accidentes geográficos, desnivel acumulado, temperatura ambiental, humedad, factores emocionales del individuo... El uso de factores de corrección puede mejorar la fiabilidad de la información recibida por medio de los cuestionarios autoadministrados [23].

En Japón, otro grupo de trabajo liderado por Ishikawa-Takata en 2008 aplicó y validó el IPAQ frente al método del agua doblemente marcada en una población desarrollada, con un bajo índice de obesidad (IMC  $\geq 30$  en japoneses es del 0,8 %) y con costumbres sensiblemente distintas a los europeos y americanos del norte. En este estudio se aprecia que el nivel de actividad física de Japón es similar al medido en otros estudios realizados en otros países occidentalizados, a pesar de las diferencias referidas [25].

Al realizar este grupo japonés la medición, encontraron que los individuos con una actividad vigorosa son fácilmente valorables con el cuestionario IPAQ, pues los encuestados recuerdan con detalle estas actividades y por tanto se pueden medir claramente. Sin embargo, los sujetos con niveles bajos o moderados de actividad física, según el DLW, no presentan diferencias entre ellos en la medición con el IPAQ, por no tener en cuenta estas actividades de baja intensidad. Concluyen que el IPAQ es capaz de distinguir los sujetos que realizan actividades que suponen una alta actividad física, pero no discrimina entre los individuos con bajo nivel de actividad física de los de nivel moderado [25].

El grupo de estudio de Arabia Saudí dirigido por Hazzaa M Al-Hazzaa en 2006 tradujo y validó este cuestionario en esta población con características culturales distintas a las occidentales. Concluyeron que pocos ciudadanos saudíes realizan actividad vigorosa, que aproximadamente la mitad de la población realiza suficiente actividad física moderada. Y que la población de inactivos es del 40,6%. La población de hombres y mujeres de Arabia que deambulan unos 150 minutos o más a la semana es del 37,8% y del 28,5 %, respectivamente [34].

La Unidad Médica de Nutrición del Karolinska Institute de Suecia y el Departamento de Educación Física y Salud de la Universidad de Örebro de Suecia diseñaron un estudio en 2005 liderado por Arvidsson sobre una población adolescente de un instituto de enseñanza secundaria en la que los participantes rondaban los 15 años de edad. A este grupo se le midió la energía gastada durante su actividad diaria en una semana por el método del agua doblemente marcada y por el cuestionario IPAQ concluyendo que el cuestionario infravalora la energía consumida debido a que no considera las actividades de baja intensidad, que son las más frecuentes y extendidas en el tiempo en la vida diaria de un individuo [24].

Hagströmer y cols publicaron en 2006 un estudio en el que se valoraba el cuestionario IPAQ con un acelerómetro. Para calcular la actividad física semanal los individuos portaron un acelerómetro que recogía el movimiento y un medidor de frecuencia cardíaca, que hacía referencia a la intensidad del ejercicio, como medidores objetivos, y los compararon con un diario de actividad física que completaba el participante a lo largo del estudio y con el IPAQ autorrellenado pasada la semana en estudio. Se concluye que el IPAQ tiene una aceptable propiedad para valorar la actividad física intensa y la global en adultos. Aunque, en sus conclusiones fueron más críticos. Consideraron que el “patrón oro” para la estimación de la energía consumida en individuos con actividad al aire libre es el agua doblemente marcada. El asignar un gasto energético a una actividad, según los datos recogidos en la bibliografía, no concuerda con la variabilidad entre individuos. Sin embargo, son los únicos datos disponibles [26].

Según este estudio, un ejercicio moderado consume de 3 a 6 METs y una actividad vigorosa necesita más de 6 METs por unidad de tiempo [26, 34]. El ejercicio moderado se puede explicar como aquel que produce un relativo aumento de la frecuencia cardíaca y

respiratoria. La actividad vigorosa supone un importante aumento de las frecuencias cardiaca, respiratoria y desencadena sudoración en el individuo [34].

Con el IPAQ se infravalora la energía gastada en actividades moderadas o de baja intensidad porque son tantas a lo largo del día y tan diversas que es difícil o imposible recordarlas todas por el individuo. En contraste, las actividades vigorosas son más fáciles de recordar. De aquí la alta correlación del IPAQ con el acelerómetro, y con el agua doblemente marcada en otros artículos, respecto a las actividades de alta intensidad y la moderada o baja correlación con las actividades de baja o mediana intensidad [26].

Además ha sido bien registrada la tendencia a sobreestimar el tiempo invertido en actividades intensas y a infravalorar el tiempo invertido en las ligeras o de moderada intensidad. Añade como limitación que el acelerómetro (MTI, Fort Walton Beach, Florida, USA) no capta cierto tipo de actividades físicas por ser un acelerómetro monoaxial. De esta forma no detecta el gasto energético al montar en bicicleta o mover objetos pesados y subestima el subir escaleras. Sí encuentra una buena correlación con el diario de actividad física a pesar de que el participante tiene que realizar un esfuerzo memorístico al referirse a los siete días pasados [26].

La versión corta del cuestionario IPAQ es considerada lo suficientemente breve como para ser usada en la vigilancia de la actividad física de una población, y flexible como para ser usada en entrevistas telefónicas o autoadministrados, además es fácilmente adaptable a distintas culturas.

Bauman y cols. junto con el grupo IPS (International Prevalence Study on Physical Activity) realizó en 2009 un estudio en 20 países de todo el mundo para valorar el nivel de actividad física de estos países con distintos estados de desarrollo y culturas. Participaron Argentina, Australia, Bélgica, Brasil, Canada, Shangai (China), Colombia, República Checa, España, Hong-Kong (China), India, Japón, Lituania, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Arabia Saudí, Suecia, Taiwan y Estados Unidos [42].

En este estudio internacional se midió el tiempo de actividad física de intensidad moderada o vigorosa en minutos a la semana para multiplicarlos por 3 ó 6 MET, respectivamente. En este estudio se establece que un MET, como se ha explicado anteriormente, equivale a la energía consumida durante el reposo, considera que una actividad moderada consume de 3 a 6 MET por unidad de tiempo y una actividad vigorosa más de 6 MET.

Bauman y cols. sumaron los MET-minuto correspondientes a la suma de minutos realizando actividad física moderada y vigorosa en cada individuo entrevistado para establecer una gradación de dichos individuos. Consideraron moderadamente activo a aquellos que consumían más de 600 MET-minuto a la semana y los individuos tenían una alta actividad física si sobrepasaban los 3.000 MET-minuto a la semana. Los que no llegaban a los 600 MET-minuto a la semana se consideraban por exclusión de baja actividad física [42].

Según los países las encuestas fueron autoadministradas, realizadas por teléfono o realizadas en persona por un entrevistador entrenado a una población representativa aleatorizada entre 18 y 65 años de edad durante los años 2002 y 2003 [42].

En este estudio se aprecia que los países que obtienen un alto porcentaje de individuos con alto nivel de actividad física lo consiguen de distintas formas. Cuatro de estos países muestran un gran volumen de actividad física vigorosa gracias a que, al parecer, tienen bien desarrolladas facilidades para la actividad física recreacional y una larga historia de promoción del ejercicio físico en tiempo libre. Otros cuatro países con alto nivel de actividad física obtienen más del 30 % de la energía consumida andando, lo cual sugiere que en estos países existe una infraestructura y cultura que promueve el caminar. No obstante, hay otros países con un alto ratio de individuos que consumen mucha energía con actividad vigorosa o deambulando y, sin embargo, el nivel medio de dicha nación es bajo [42].

Este estudio concluye que los países pueden ajustar la promoción de la actividad física entre sus ciudadanos según su infraestructura y cultura para plantear programas factibles en su entorno [42].

Boon y cols. en un estudio de 2010 realizado en Nueva Zelanda compara el resultado de los datos objetivos de actividad física recogidos con un acelerómetro monoaxial (ActiGraph GT1M, Shalimar, Florida, EE.UU.) con los cuestionarios autoadministrados IPAQ versión larga y el NZPAQ (New Zealand Physical Activity Questionnaire) también en su versión larga, creada a modo de adaptación del cuestionario IPAQ por el Ministry of Health and Sport and Recreation de Nueva Zelanda para su población [43].

Dicho estudio encuentra que ambos cuestionarios tienen niveles aceptables de validez cuando se comparan con el acelerómetro monoaxial ActiGraph GT1M. No obstante, los cuestionarios tienden a sobreestimar el tiempo dedicado a la actividad física moderada y vigorosa, al igual que otros estudios [43].

Ambos cuestionarios generan una estimación sustancialmente mayor, aproximadamente un 165 %, sobre los resultados recogidos con el acelerómetro, el cual, al ser monoaxial, puede infravalorar ciertos ejercicios físicos (ciclismo, patinaje, levantamiento de peso y cualquier otro ejercicio que implique exclusivamente al hemicuerpo superior). Por otro lado, es común que los entrevistados tiendan a sobrevalorar los hábitos saludables y socialmente bien vistos, produciendo un sesgo de respuesta, defecto compartido con otros estudios basados en cuestionarios autorrellenados que hacen referencia a la memoria del individuo [43].

En un estudio realizado por Gómez y cols. en Bogotá, Colombia, publicado en 2005, se halló que solo una tercera parte de la población adulta realiza actividad física de forma regular, lo que muestra la necesidad de plantear el sedentarismo como un problema de la agenda pública [37]. Las posibilidades de ser regularmente activo fue mayor en los varones y en personas con estado de autopercepción de salud bueno o muy bueno. Fue menor en personas de grupos de mayor edad y en las que buscan trabajo [37].

En cuanto a la diferencia de prevalencia de personas activas según la edad llama la atención que entre las mujeres hay una menor variabilidad, es decir, ellas por lo general realizan menos actividad física, pero el nivel lo mantienen a lo largo de la vida de una forma homogénea, mientras que los varones tienen más actividad de jóvenes y con la edad van perdiendo el hábito de realizar actividad física [37].

No se encontraron diferencias con respecto al nivel educativo y al estado socioeconómico en Bogotá, variables que sí han sido identificadas en estudios de otras

poblaciones [37]. Se debe aclarar que la actividad física global recogida en este estudio comprende cuatro dominios básicos: tiempo libre, jornada laboral, actividades del hogar y transporte o desplazamientos. De esta forma se ha encontrado que los individuos con condición económica y educacional más alta realizan más actividad física en el tiempo libre y que los de estratos educativos y socioeconómicos más bajos realizan más actividad física en el ámbito laboral [37, 44]. Esta situación podría explicar la falta de asociación de algunas variables sociodemográficas con la regularidad en la actividad física [37]

En 2008 se publicó un estudio internacional realizado por un grupo de trabajo liderado por Guthold que quería estudiar la inactividad física en distintos países. Este estudio transversal partió de la World Health Survey realizada entre los años 2002 y 2003 en 70 países elegidos por su amplia población y geografía. De ellos 51 tenía ingresos medios o bajos. Es sobre este último grupo de países sobre los que centró su estudio. Se recogieron 259.526 encuestas realizadas por personal entrenado que, entre otros, aplicó el cuestionario IPAQ [44].

Se consideró inactivo, según las guías existentes, a quien no cumpliera con alguno de los tres criterios siguientes:

1. Tres o más días de actividad física vigorosa, realizando al menos una sesión de 20 minutos cada día, durante la última semana.
2. Cinco o más días de actividad física de moderada intensidad o caminar durante al menos 30 minutos, en la última semana.
3. Cinco o más días de alguna combinación de caminar, actividad física vigorosa y/o actividad física de moderada intensidad de manera que sumen un mínimo de 600 MET-minuto, durante la última semana [44].

Los autores del estudio internacional liderado por Guthold definieron un MET/minuto como la energía consumida mientras se está sentado tranquilamente. Equivale a 4.184 KJulios / kg x min. Una actividad vigorosa supone, para estos autores, 8 MET/min, cada minuto de actividad de intensidad moderada es multiplicada por 4 MET / min. El caminar supone 3,3 MET / min. La energía consumida por un individuo en la última semana será la correspondiente a los MET/min consumidos sumando las tres actividades descritas [44].

La media de inactividad física en estos países de renta per capita baja o media es de 17,7 % con una diferencia en cuanto al género. Así la inactividad física correspondiente a los varones es de 15,2 % y el de las mujeres el 19,8 %. Estas cifras son más bajas que las obtenidas en encuestas realizadas en países con altas rentas per capita. Además de la diferencia en cuanto a genero para la inactividad física y coincidiendo con otros trabajos, la prevalencia de inactividad física es mayor en zonas urbanas respecto a las rurales y entre la población de mayor edad respecto a los jóvenes [44].

Desde 1973 se realizan encuestas de opinión entre la población mayor de 15 años de edad de los países miembros de la Comunidad Económica Europea, Eurobarometer, con objeto de observar la opinión de los europeos respecto a distintos temas de interés. En diciembre de 2003 se publicó el resultado de una encuesta realizada entre octubre y diciembre de 2002 (Eurobarometer Wave 58.2) versando sobre la actividad física referida por la población encuestada de los países miembros de la Unión Europea. Para medir la actividad física se utilizó el cuestionario IPAQ [102].



En dicho Eurobarometer se obtuvo que la inactividad física alcanzo una cifra de 31,0 % para hombres y mujeres combinados, lo cual indica que la inactividad física es más propia de países con altos ingresos [44].

España es el único país entrevistado, mediante el mismo cuestionario, IPAQ, en ambos estudios, tanto el internacional liderado por Guthold en 2008 como el europeo, Eurobarometer Wave 58.2, obteniendo porcentajes de inactividad física similares en ambos trabajos (27,3 % para los varones y 34,9 % para las mujeres en el Eurobarometer y 27,4 % los varones y 33,1 % las mujeres en el World Health Survey). Esta coincidencia en ambos estudios constata la consistencia de este cuestionario [44].

También participó España en el estudio realizado por el grupo liderado por Bauman en 2009 sobre 20 países, referido más arriba, obteniendo, a nivel global, un bajo nivel de actividad física. La inactividad física de nuestro país ronda el 31 %, similar a los del grupo de Guthold y del Eurobarometer [42, 44].

Se estima que a nivel global, en todo el mundo, la inactividad física (hacer poco o nada de actividad física durante el trabajo, actividades domésticas, transporte, o durante el tiempo libre) es del 17 %, mientras que la actividad física insuficiente (menos de 150 minutos de actividad física de intensidad moderada o menos de 60 minutos de actividad física vigorosa a la semana) es del 40 % [23, 48].

## 2.5 SATISFACCIÓN LABORAL

El trabajo ocupa un aparte fundamental de la vida de millones de personas en todo el mundo. La mayoría de nosotros pasamos más horas en nuestro lugar de trabajo que disfrutando del tiempo libre con la familia, amistades o dedicados a aficiones particulares. El trabajo profesional que realizamos se convierte en un factor primordial a la hora de analizar la estructura de vida de las personas adultas [92].

En 2006, la organización más importante a nivel mundial en lo que al trabajo respecta, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se refiere al mismo de la siguiente manera: “El trabajo decente resume las aspiraciones de los individuos en lo que concierne a sus vidas laborales e implica oportunidades de obtener un trabajo productivo con una remuneración justa, seguridad en el lugar de trabajo y protección social para las familias, mejores perspectivas para el desarrollo personal y la integración social, libertad para que los individuos manifiesten sus preocupaciones, se organicen y participen en la toma de aquellas decisiones que afectan a sus vidas, así como la igualdad de oportunidades y de trato para mujeres y hombres” [citado por 92].

Esta actividad, que ocupa la mayor parte de nuestras vidas durante la época adulta, en general es considerada como una obligación y/o una necesidad para la casi totalidad de las personas en edad laboral. En la mayoría de las ocasiones los puestos y lugares de trabajo han sido diseñados basándose principalmente en criterios de reducción de costes y beneficios para la empresa, muy lejos de las expectativas y aspiraciones de los trabajadores que las ocupan [92].

Según los autores Ritter y Ander (2002), en el día a día no es infrecuente escuchar que alguien ha conseguido un trabajo “muy bueno” o que otra persona tiene un “mal empleo”. La sensación u opinión que sobre el trabajo propio tengan las personas que lo desarrollan, y por tanto su nivel de satisfacción respecto al mismo, cobra un rol determinante, pudiendo ser esta una forma directa de evaluar la “bondad” de un trabajo determinado [92].

En la actualidad la satisfacción laboral adquiere una vital importancia para el desarrollo de la humanidad. No cabe duda de que es necesario combinar las nuevas tecnologías y el factor humano para lograr eficacia, eficiencia y efectividad en las organizaciones del siglo XXI [46].

La satisfacción del individuo en su trabajo es una de las variables más importantes relacionadas con el comportamiento organizacional y la calidad de vida. A lo largo del último siglo se ha ido asociando la satisfacción laboral con distintos aspectos [91].

Frank Taylor en 1911 relacionó directamente la satisfacción laboral con el salario recibido por el trabajador, es decir, con las recompensas recibidas por el trabajo realizado. En este momento de la historia se consideraba a los trabajadores como parte de la maquinaria de la empresa, no necesariamente la más valiosa, que debía ser manejada de la forma más eficiente posible para obtener mayores beneficios económicos [91].

Hasta los años treinta no se empezó a dar importancia al bienestar de los trabajadores como tal. Happock en su trabajo publicado en 1935 consideró que la satisfacción en el trabajo formaba parte de la satisfacción general de la vida del individuo y lo relacionaba con la capacidad de este para adaptarse a situaciones y comunicarse con otras personas, con el nivel socioeconómico y con la preparación de la persona para su empleo [91].

En 1945, Elton Mayo aseguraba que la interacción del individuo con el grupo era el determinante más importante de la satisfacción del trabajador en su puesto de trabajo, incluso por encima de otros factores que también influían en la satisfacción, como la seguridad, estima, afiliación, interés intrínseco por el trabajo, logros. Fue el primer autor que realizó un estudio de satisfacción laboral desde una perspectiva psicológica [91].

El psicólogo humanista Maslow desarrolló en 1954 una jerarquía de necesidades humanas colocando en el lugar más básico las necesidades que son vitales para sobrevivir y en las más elevadas las que permiten el desarrollo intelectual de las personas. Herzberg publicó en 1959 una teoría de la satisfacción en el trabajo basada en la jerarquía de Maslow según la cual no todos los factores influían del mismo modo en la satisfacción laboral. Los correspondientes a las necesidades básicas cuenta como algo negativo si no están cubiertas, mientras que otros factores más elevados incrementan la satisfacción al conseguirlas. Entre estas últimas están los logros obtenidos, el reconocimiento, la satisfacción por el trabajo en sí mismo, las relaciones interpersonales, factores individuales, la seguridad y el estatus profesional. Los que producen insatisfacción son las políticas de empresa, la supervisión y las condiciones de trabajo. El salario es un factor que se superpone a ambas categorías de factores [91].

Los estudios de satisfacción más actuales se centran en aquellas áreas más fáciles de medir cómo son las condiciones físicas del lugar de trabajo, horarios, salarios, promoción, beneficios complementarios, automatización, planes de pensiones o integración grupal. Sin embargo, no hay una clara relación entre la satisfacción así medida y la productividad o calidad en dicho trabajo [91].

Según Locke (1976) la satisfacción laboral puede definirse como “un estado emocional positivo o placentero resultante de una percepción subjetiva de las experiencias laborales del sujeto”. Se refiere a una actitud general de un trabajador hacia su trabajo resultante de varias actividades específicas de aquel hacia este [45].

Para Muchinsky (1994) la satisfacción laboral es una respuesta afectiva y emocional del individuo ante determinados aspectos de su trabajo. Es la medida en el que la persona obtiene placer de su trabajo [45].

Desde otro punto de vista Bravo et al. (1996) definen la satisfacción laboral como una actitud o conjunto de actitudes desarrolladas por la persona hacia su situación en el trabajo, actitudes que pueden ir referidas hacia el trabajo en general o hacia facetas específicas del mismo. De este modo, la satisfacción laboral es un concepto globalizador con el que se hace referencia a las actitudes de las personas hacia los diversos aspectos de su trabajo. Por consiguiente, hablar de satisfacción laboral implica hablar de actitudes [45].

Robbins (1998) considera la satisfacción laboral como el conjunto de actitudes generales del individuo hacia su trabajo. Quien está muy satisfecho con su puesto de trabajo tiene actitudes positivas hacia este; quien está insatisfecho muestra, en cambio, actitudes

negativas. Cuando se habla de las actitudes de los trabajadores casi siempre se hace referencia a la satisfacción laboral. De hecho, es habitual utilizar una u otra expresión indistintamente, por ejemplo este o aquel trabajador tiene una buena actitud hacia su trabajo o está satisfecho con su empleo [46].

García Viamontes (2010), en su aproximación teórica hacia la satisfacción laboral, concluye diciendo que en la actualidad la satisfacción laboral constituye un elemento esencial para el logro de los objetivos humanos y organizacionales. Por esta razón, es necesario estudiarla de forma consecuente y lograr que los conocimientos generados sean aplicados de forma holística y humanística; de tal forma que no se obvie a la persona que es ese trabajador que se esfuerza y produce [46].

Existe cierto consenso entre los distintos autores para señalar que la satisfacción laboral es la actitud que asume la persona ante su trabajo y que se refleja en actitudes, sentimientos, estados de ánimo y comportamientos en relación a su actividad laboral. Una persona satisfecha con su trabajo responderá adecuadamente a las exigencias de este; si, por el contrario, está insatisfecho no será capaz de realizar su labor con eficiencia y calidad [46].

En resumen, la satisfacción laboral es conocida como un fenómeno multifactorial que envuelve los sentimientos personales de un individuo hacia su trabajo [13, 14]. La satisfacción laboral es un factor importante que influye en la productividad. Este intrincado fenómeno se define como una actitud hacia el trabajo por el propio trabajador y, a su vez, tiene un impacto no solo en la motivación personal sino en su carrera profesional, salud y relación con los compañeros de trabajo [17, 18].

La satisfacción laboral es un fenómeno en el que influyen múltiples variables, las cuales se pueden englobar en tres dimensiones fundamentales:

- Las características del sujeto.
- Las características de la actividad laboral.
- El balance que el sujeto realiza entre lo que obtiene como resultado de su trabajo y lo que espera recibir a cambio de su esfuerzo físico y mental [46].

La satisfacción laboral es uno de los ámbitos de la calidad de vida laboral que más interés ha captado debido, según Schneider (1985), a que:

1. El conseguir la satisfacción laboral de los empleados es un importante resultado de una buena organización del trabajo.
2. La insatisfacción laboral ha aparecido en distintas investigaciones como un predictor significativo de conductas disfuncionales importantes, como el absentismo, el cambio de puesto y el cambio de organización [45].

Entre otros factores que pueden influir en la actitud de los trabajadores hacia su empleo se ha investigado en la relación del nivel de actividad física, y la mejora en términos de salud que ello supone, con la actividad laboral y el rendimiento de los trabajadores en sus puestos de trabajo. Se ha relacionado la mayor edad de los trabajadores con una mayor probabilidad de ausentarse al trabajo por enfermedad, menor habilidad laboral y una menor productividad, por ello en algunos países se ha establecido los 65 años como la edad para la jubilación. Se han propuesto una serie de medidas para promocionar la actividad física de

los trabajadores para conseguir una vida más saludable y que los trabajadores de más edad se conviertan en productivos hasta la edad de su jubilación [12, 13].

Según refiere en 1997 el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, los factores psicosociales se definen como: “aquellas condiciones que se encuentran presentes en una situación laboral y que están directamente relacionadas con la organización, el contenido del trabajo y la realización de una tarea y que tienen capacidad para afectar tanto al bienestar del trabajador, como a la salud (física, psíquica o social) de este, como al desarrollo del trabajo”. Los factores psicosociales adversos en el entorno laboral producen “tensión mental” en los trabajadores (estrés laboral) que, mantenidos en el tiempo, pueden constituir un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular. Además, la exposición a determinados factores psicosociales adversos se ha relacionado con trastornos músculoesqueléticos, depresión, abuso de sustancias tóxicas, trastornos psiquiátricos leves, “burnout” y baja autopercepción de la salud. La percepción del estrés y la falta de satisfacción laboral se han relacionado con carga mental, absentismo laboral, accidentabilidad y una mayor propensión a abandonar la organización [93].

Por otra parte, la personalidad del empleado también influye en la percepción del entorno laboral. Los sujetos con un elevado compromiso con el trabajo y una alta necesidad de aprobación (sujetos sobrecomprometidos) tienen mayor probabilidad de padecer tensión laboral debido a un intercambio no simétrico. Se exponen con mayor frecuencia a altas demandas en el trabajo o exageran su esfuerzo más allá de lo formalmente necesario; como resultado, son más vulnerables a la frustración debido a las elevadas expectativas con respecto a las recompensas. Y, en el otro extremo, sujetos que presentan una “afectividad negativa” tienen una percepción más negativa de sí mismos y del mundo que les rodea, por lo que perciben los factores psicosociales de forma más perversa en comparación con aquellos que tienen una “afectividad positiva”. Esta personalidad negativa hace a los sujetos más vulnerables hacia la ansiedad, depresión y estrés laboral [93].

Un grupo de trabajo de la Universidad Complutense de Madrid, liderado por Martín García, publicó en 2007 un estudio transversal sobre 614 trabajadores públicos de educación (el más numeroso), administración, banca, correos, sanidad y defensa. Concluyeron que existe una clara relación entre los factores psicosociales medidos por el cuestionario DECORE (Demandas cognitivas, Control, Recompensas y Apoyo organizacional), la satisfacción laboral, la percepción del estrés, la fatiga, las bajas médicas, los accidentes y las enfermedades de los trabajadores. Los empleados fatigados, estresados e insatisfechos perciben su entorno laboral de modo más adverso. También recogen que los trabajadores que han tenido una baja laboral, han sufrido un accidente en el trabajo o están enfermos por cualquier causa tienden a percibir como más adversos los factores psicosociales de su entorno laboral [93].

Hay distintos artículos que estudian la eficacia de programas de actividad física en el lugar de trabajo con conclusiones variadas. Mientras algunos demuestran su influencia positiva hacia la salud de los trabajadores, con la consecuente reducción de gastos en atención sanitaria [1]. Otros no lo consiguen demostrar o presentan resultados no concluyentes [2, 8].

Según un amplio estudio realizado en Dinamarca entre los años 2001 y 2003 en el que se entrevistó y examinó a cerca de 19.000 trabajadores, los cuales se llevaban siguiendo desde el año 1976, se concluye que la mayor actividad física en el tiempo libre se asocia a

menor riesgo de enfermedad cardiovascular y riesgo de muerte por cualquier causa, independientemente del nivel de actividad física que se realice durante el trabajo [3].

Desde hace más de 20 años, Rudman y cols. en 1987, y Leutzinger y cols. en 1991 encuentran una asociación entre programas de actividad física con la productividad percibida por los trabajadores, en cierto modo una productividad medida de forma subjetiva. En ellos se da a entender que si los empleados se sienten bien en sus empleos querrán ser más productivos en sus puestos de trabajo. Además existe, según estos autores, una evidencia acumulada que apoya la favorable relación entre la participación en ejercicios físicos de forma regular con el menor absentismo laboral [4, 5].

En otro estudio de ámbito nacional liderado por el investigador De Miguel en 2011, en el que se toma un grupo de trabajadores para realizar una actividad física programada por un licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte durante el horario laboral y durante un periodo de doce meses. No se llega a poder afirmar que exista un efecto directo del ejercicio físico sobre la productividad laboral. Aunque sí pueden alegar que la mejora de la productividad es consecuencia de la mejora del estado de salud y este a su vez se ve influenciado por el programa de entrenamiento sistematizado y controlado realizado [8].

En 2011, Von Thiele Schwarz y colaboradores, realizaron un trabajo sobre 177 trabajadores del sistema público de odontología sueca, donde se considera que existe una gran presión asistencial y los trabajadores han de mantener posiciones forzadas durante mucho tiempo, estableciendo tres grupos de estudio: uno en el que a los trabajadores se les disminuye dos horas y media el horario laboral semanal, otro en el que emplearon estas dos horas y media semanales para realizar ejercicio físico y un tercer grupo que mantuvo las cuarenta horas semanales de trabajo. Se midió el número de pacientes tratados por cada grupo, medición objetiva de la productividad. Obtuvieron que los grupos en los que se redujo el tiempo de asistencia aumentaron el número de pacientes atendidos, más los trabajadores del grupo que no realizaba actividad física que el que realizaba ejercicio en horario laboral, aunque aquel grupo estanco su mejoría al pasar unos meses [9].

Según el modelo tradicional de productividad una disminución del número de horas por trabajador en su puesto de trabajo debe disminuir la producción de este. Ello parte de la base de que el trabajador en su puesto produce el 100 % durante todas las horas que dedica a su labor profesional. Por tanto, en el trabajo anteriormente referido, sobre los trabajadores del sistema de odontología pública sueca, la productividad no solo ha aumentado por el incremento en el número de pacientes atendidos sino que hay que añadirle la parte correspondiente por el menor número de horas trabajadas, a los componentes de los primeros grupos de este estudio [10].

Los autores de este interesante estudio sueco concluyen que la productividad es algo muy complejo de estudiar y que no solo depende del número de horas trabajadas o de la mejora de la salud de los trabajadores. Aunque, en referencia a este último aspecto, los autores de este artículo consideran que los efectos beneficiosos de la actividad física sobre la salud se apreciarán tras años de práctica de actividad física de forma regular [9].

La satisfacción laboral es importante en cualquier tipo de profesión; no solo en términos del bienestar deseable de las personas dondequiera que trabajen, sino también en términos de productividad y de calidad [45, 46].

Está establecido que en las ciencias sanitarias la satisfacción de los médicos y demás trabajadores sanitarios juega un gran rol en el desarrollo de su trabajo y se refleja en como satisfacen las demandas de sus pacientes. Por tanto, la satisfacción de los profesionales de salud influye en la calidad del servicio dado a sus respectivas comunidades [13, 15, 16].

En un estudio liderado por Haas realizado en el año 2000 entre 166 médicos generalistas de área metropolitana de Boston (EEUU), reclutados de seis hospitales asociados a la Facultad de Medicina de Harvard, y una selección randomizada de 2.620 pacientes, de estas mismas seis áreas hospitalarias, se midió la productividad de los profesionales en base a la satisfacción de los pacientes por la atención recibida en consulta. Este estudio reporta que la satisfacción de los pacientes y la de los profesionales tienen una compleja respuesta a valores individuales, actitudes personales, expectativas y experiencias previas. Existe una intrincada relación entre la satisfacción de los profesionales y la de los pacientes. El paciente se considera satisfecho si la consulta hecha al profesional ha cubierto todas sus expectativas. Por otro lado, el propio afecto y empatía del médico hacia sus pacientes influye de forma directa en la satisfacción de estos [15].

Los médicos más satisfechos con su carrera profesional son capaces de responder mejor a las preguntas y problemas de sus pacientes y de comunicarse mejor con ellos. Y viceversa, los centros con más pacientes satisfechos se asocian con más satisfacción de los profesionales que allí trabajan. Probablemente los pacientes satisfechos promueven el que los médicos estén más satisfechos con su vida laboral. Según este estudio el grupo de pacientes de mayor edad suele tener más satisfacción con las consultas que los más jóvenes. El sexo, raza, ingresos económicos y nivel educativo muestran efectos inconsistentes en la satisfacción de los pacientes hacia las consultas [15].

Por otro lado, aunque en otros estudios sí encuentran relación, en este estudio la edad, sexo y preparación de los profesionales no presentan correlación con la percepción de satisfacción por parte de los médicos. En este estudio sí encuentran relación entre los pacientes satisfechos y los médicos a tiempo parcial, muchos de ellos con actividad docente además de asistencial. Apuntan la posibilidad de que el menor tiempo sometido a la presión laboral les permite ser más capaces de responder a los pacientes [15].

El estudio concluye que para aumentar la satisfacción de los pacientes se debe considerar la satisfacción de los profesionales [15].

Actualmente se considera que la satisfacción de los profesionales de la salud en su trabajo es uno de los indicadores que condiciona la calidad asistencial. Las investigaciones realizadas entre el personal de enfermería relacionan la satisfacción laboral con la movilidad en el puesto de trabajo. En el colectivo médico se ha asociado la satisfacción laboral con la carga de trabajo y el estrés [91].

En 1995 un grupo de trabajo de Madrid, España, dirigido por Fernández San Martín realizó un estudio transversal basado en un cuestionario autoadministrado sobre trabajadores del INSALUD del Área Sanitaria número 10 de Madrid, tanto a nivel de atención primaria como de atención especializada. Sobre un total de 1.700 trabajadores de atención primaria y especializada se tomó una muestra representativa y aleatorizada de 470 trabajadores del grupo de atención especializada y de 486 trabajadores de atención primaria. A ellos se les entregó un cuestionario autorrellenable y anónimo usando el correo interno. Sobre este

grupo obtuvieron una respuesta del 55,4% en atención especializada y del 73,9% en atención primaria [91].

La mayoría de los aspectos de satisfacción tienen una medida superior en atención primaria que en atención especializada. El grupo de médicos puntúa más bajo la tensión relacionada con el trabajo y las relaciones con los compañeros. En cuanto a la satisfacción en el trabajo no se aprecian diferencias entre atención especializada y atención primaria y si entre los distintos estamentos profesionales siendo los menos satisfechos los enfermeros. No se encuentra relación con la edad de forma directa aunque si existen diferencias significativas con el tipo de contrato y turno del trabajo, lo cual, tiene cierta relación con la antigüedad de los profesionales en la empresa y, por ende, con la edad de estos. Al contrario del sentimiento generalizado, el nivel de satisfacción es generalmente superior en los trabajadores eventuales que en los que tienen plaza en propiedad [91].

Destaca la diferencia del ratio de respuesta entre atención primaria y atención especializada, posiblemente debido a la mayor disposición del personal de atención primaria ante este tipo de trabajos y al mejor conocimiento de estas técnicas de estudio [91].

Los médicos son el colectivo profesional con mayor riesgo de estrés por intervención laboral debido a la propia sobrecarga de trabajo (sobre todo de tipo administrativo), a que tienen que hacer frente a las expectativas del paciente y al enfrentarse al estado de enfermedad-muerte de sus pacientes. Enfermería ve como factores de insatisfacción laboral sus escasas posibilidades de promoción, ausencia de formación especializada y la remuneración obtenida. En el grupo de atención especializada se aprecia peor puntuación en cuanto a la satisfacción laboral que en atención primaria, posiblemente debido a los turnos cambiantes, propios de un ambiente hospitalario, y a las situaciones más agudas y más graves a las que se enfrentan. Los auxiliares de enfermería son el grupo que peor puntúa el exceso y presión laboral [91].

En 2007, Chiang y cols. realizaron un estudio empírico descriptivo transversal que intenta describir la relación entre el clima organizacional y la satisfacción laboral en trabajadores de una institución de salud del sector estatal, en concreto en un hospital tipo 1 de Chile. Tomaron una muestra representativa de 328 de los 725 funcionarios que fueron objeto de estudio a los cuales le remitieron por correo postal una serie de cuestionarios junto con una hoja de presentación explicativa. Entre otros cuestionarios se utilizó el instrumento de satisfacción laboral S20/23 de Melía y Peiró [45].

Este estudio chileno concluye que el difundir y hacer conocidas las políticas institucionales así como los valores que identifican al hospital permiten al personal involucrarse y participar tanto en el propio proceso asistencial como en el proceso de cambio de la organización. Por otro lado, destaca el beneficio de encontrar un buen clima de relaciones personales entre los compañeros de la misma categoría profesional y entre trabajadores de distinto nivel organizativo para favorecer el clima de trabajo y conseguir un mayor porcentaje de las metas propuestas [45].

Existen infinidad de estudios que se basan en múltiples cuestionarios para valorar la satisfacción laboral de los trabajadores y su influencia en el trabajo desarrollado por estos. En nuestro interés por seleccionar uno de ellos sobresalió el cuestionario de satisfacción laboral desarrollado en la Universidad de Valencia. Este se presenta en un formato original de 82 preguntas y otros dos más corto, de 23 y 10 preguntas. Se ha elegido el cuestionario de



satisfacción laboral S20/23 de Meliá y Peiró (1998), por presentar los suficientes estudios de validación y un extendido uso por otros autores de habla castellana. El haber sido creado en castellano permite su uso sin necesidad de realizar traducciones ni validaciones.

Los autores de este cuestionario se plantearon el objetivo de desarrollar nuevas formas del cuestionario de satisfacción que fueran sustancialmente más cortas y ligeras, evitando la presencia de items para los que la respuesta "Indiferente" es demasiado común, manteniendo a la vez la utilidad diagnóstica, la fiabilidad y la validez y respetando en lo posible la estructura factorial del Cuestionario General de Satisfacción S4/82. En este trabajo se presenta la versión S20/23 que consta de 23 items y que puede considerarse la versión reducida más completa estructuralmente de las desarrolladas a partir del original de 82 preguntas, S4/82 [27].

La fiabilidad (consistencia interna) de la versión S20/23 es de  $\alpha = 0,92$ , tan solo 0,03 puntos menor que la versión original S4/82,  $\alpha = 0,95$ , pero con un mayor porcentaje de cuestionarios completados [27]. Los costes de tiempo debidos a la longitud del cuestionario y los costes motivacionales debidos a la exahustividad del contenido son especialmente importantes en el contexto de la psicología de los encuestados consiguiendo, con la versión corta, un mayor porcentaje de cuestionarios completados [27].

## 2.6 PRODUCTIVIDAD LABORAL

Aproximadamente 260 mil millones de dólares se pierden en disminución de la productividad real respecto a la teórica cada año en EE. UU. debido a problemas relacionados con la salud, según la Commonwealth Fund [31].

Es importante tener una completa valoración del impacto económico de las condiciones de salud en las empresas y la sociedad. Las enfermedades aumentan las ausencias al lugar de trabajo y reducen la productividad laboral de los que van a trabajar. Algunas enfermedades tan extendidas en la población laboral como el asma, rinitis alérgica, dificultad respiratoria, lumbalgia, diabetes mellitus han demostrado una reducción de la productividad de los pacientes que las sufren. Recientemente se ha prestado atención a la pérdida de productividad de los trabajadores, que padeciendo alguna enfermedad, acuden a trabajar. Este concepto denominado en los países anglosajones como *presenteeism* no tiene una traducción propiamente dicha en castellano, por lo que los autores de este trabajo han decidido de manera arbitraria traducirlo por “presentismo”. Este nuevo concepto, distinto al no ir al trabajo por problemas de salud o por cualquier otro, absentismo laboral, se estima que reduce la teórica productividad laboral máxima de los empleados en un quinto, superando las pérdidas asociadas al absentismo [96].

Los líderes económicos se están empezando a preocupar por los costes a nivel de productividad que suponen ciertos problemas de salud, manifestándose por el no acudir al puesto de trabajo, absentismo laboral, y por la pérdida de productividad del trabajador que sí acude a su puesto de trabajo, “presentismo” laboral. La pérdida de productividad debido a problemas de salud le cuesta a los empleadores aproximadamente 1.685 \$ por empleado al año, de los cuales el 71% se explica por el peor desempeño del trabajo. Como es lógico, esta creciente preocupación está contagiando a Sistemas Nacionales de Salud y a las compañías de seguros [30, 31, 95].

Como hemos referido, los empleadores están aumentando su interés en la salud y bienestar de los empleados como una inversión crítica y el corazón de una compensación atractiva para los empleados. Dado que los empleados en Estados Unidos, y en la mayoría de los países, dedican la mitad de las horas de la semana que están despiertos a trabajar, es importante realizar programas dirigidos a mantener la salud y el bienestar de los trabajadores. A su vez, estos programas ofrecerán beneficios a medio y largo plazo en términos de aumento de la productividad, de la moral de los trabajadores y de reducir los costes derivados del mantenimiento de la salud [95].

Collins y cols. realizaron un estudio, publicado en 2005, para valorar cómo afectaba el “presentismo” a la productividad de los trabajadores de una importante empresa química de Estados Unidos, Dow. Sobre una población laboral de 12.397 individuos contestaron a una encuesta autorrellenada 7.797 trabajadores, un 63 % del total. En esta encuesta se midió, además de otros parámetros de salud, el presentismo mediante un test específico. De los individuos que contestaron, el 65% padecía alguna enfermedad crónica de base, las más frecuentes son alergias (37,1 %), artritis o artralgias (21,8 %) y lumbalgia o cervicalgia (16,3 %). En este trabajo se apreció que el riesgo de absentismo laboral aumenta con la edad (mayor cuanto mayor es la edad del trabajador), con el puesto de trabajo (siendo los individuos que trabajan en oficinas los más afectados), las patologías de base (enfermedad

respiratoria, depresión-ansiedad-alteraciones emocionales y migrañas son las que más absentismo producen) [96].

Se estimó en este estudio que la pérdida económica en la empresa química Dow de Estados Unidos debida al cuidado de la salud (medical care) es de 2.278 dólares al año, la debida al absentismo laboral supone 661 dólares anuales y la asociada al presentismo de 6.721 dólares al año. Es decir, la pérdida adscrita al “presentismo” supone dos tercios de la pérdida económica total estimada. Si ponemos estos datos en el contexto global de la empresa, la pérdida económica debida al “presentismo” laboral de los trabajadores de la empresa química Dow de Estados Unidos supuso un 10% de los costes totales [96].

La productividad laboral es un concepto no bien entendido y no existe una definición estandarizada. Aunque en general puede ser entendido como la relación entre ingresos (inputs) y resultados (outputs). En palabras de Sennett “la productividad es particularmente difícil de calcular debido, en parte, a la falta de mediciones estándar” [30]. En el caso de la productividad en un ambiente sanitario los resultados no pueden ser tan solo definidos, según propone el Instituto Canadiense para la Información de la Salud (Canadian Institute for Health Information), como la mera relación entre “la demanda de servicio y la cantidad de recursos utilizados para proporcionar dichos servicios”. Pues esta definición falla en considerar la calidad de dichos servicios. En el estudio de Letvak y cols. los autores definen la productividad del personal de enfermería como la habilidad de lograr el trabajo con el cuidado debido, con los medios usuales. De estas referencias se desprende la dificultad para definir la productividad en un ambiente sanitario [38].

Las empresas basan su rentabilidad y competitividad en una serie de recursos y en la gestión que haga de ellos. Dentro de esos recursos hay algunos tangibles, como los inmuebles donde la organización desarrolla su actividad, la tecnología o los activos financieros; mientras que otros no tienen un soporte físico como tal, son intangibles, como la cultura de la empresa o los conocimientos y habilidades que poseen sus integrantes. La moderna corriente de Gestión del Conocimiento afirma que de los activos mencionados las personas son el recurso más valioso que una organización puede poseer. Pues los recursos humanos son los que la competencia no puede “copiar” fácilmente y los que tienen la capacidad de generar una ventaja competitiva sostenida en el tiempo [92].

Según las palabras de McLean (1995): “En la mayor parte de los sectores, hoy en día es posible comprar en el mercado internacional maquinaria y equipamiento comparable al que utilizan las principales empresas globales. El acceso a la maquinaria y al equipamiento no es un factor diferencial, pero sí lo es la capacidad para utilizarlo de forma eficiente. Una empresa que pierde toda la maquinaria, pero que tiene la capacidad y el conocimiento de su personal, puede volver a la actividad económica relativamente pronto. Sin embargo, una empresa que pierde a sus empleados, aunque mantenga su maquinaria, puede que nunca se recupere” [92].

La motivación y satisfacción laboral, las competencias o el compromiso de los trabajadores, son parte de lo que llamamos el capital humano de una empresa, que es precisamente, el encargado de generar los otros dos tipos de capital, el estructural y el relacional. El capital estructural lo forma la cultura organizacional, sistemas de información, procesos de trabajo, etc. El capital relacional lo compone las relaciones que los empleados forjan con los clientes, proveedores y otros que puedan afectar o ser afectados por las actividades de la empresa. De ahí la importancia que las empresas dan a la presencia y al

desarrollo de los departamentos de Recursos Humanos. Pero los responsables de Recursos Humanos no pueden estar solos al frente de esta importante labor, sino que todos los mandos de la organización deben tener presentes que esa es también su función [92].

Si, como se ha dicho, el capital humano resulta fundamental para la creación de valor en cualquier empresa, tanto más lo será para aquellas pertenecientes al sector servicios, donde los empleados son con frecuencia el primer y único contacto del cliente externo con la organización, representando a esta ante aquel. Estos trabajadores, denominados “de primera línea” se convierten en un elemento fundamental en la formación de la imagen de la empresa prestataria del servicio en la “mente” de los clientes [92].

Motowildo, en 2003, define el rendimiento laboral como el valor total que la empresa espera con respecto a los episodios discretos que un trabajador lleva a cabo en un periodo de tiempo determinado. Ese valor, que puede ser positivo o negativo en función de que el empleado presente un buen o mal rendimiento, supone la contribución que ese empleado hace a la consecución de la eficacia de su organización. Si nos centramos en los resultados del trabajador, por ejemplo número de pacientes atendidos en consulta, número de actuaciones realizadas dentro de una lista, corremos el riesgo de olvidar los medios por los que se obtienen los resultados, pues como acertadamente indican Campbell y cols. (1993) las consecuencias y los resultados en el trabajo no están bajo el control total y exhaustivo del empleado, sino que pueden existir otras muchas causas de un mal rendimiento que no dependen del trabajador. Entre ellas están las prácticas organizativas (mala comunicación interna, directrices de trabajo poco claras, faltas de atención a las necesidades del trabajador), preocupaciones relacionadas con el puesto (carga de trabajo excesiva, monotonía, escasez de oportunidades de desarrollo, problemas con los compañeros, falta de recursos), problemas personales (familiares, económicos, inestabilidad emocional, problemas para conciliar trabajo y familia) y factores externos (conflictos entre sindicatos y dirección, sector con alta demanda, conflicto entre lo que el trabajador cree que debe hacer y lo que realmente puede hacer por falta de tiempo, recursos o sobrecarga) [92].

En un estudio transversal realizado en 2012 por Letva y cols. en Carolina del Norte, EEUU, sobre personal de enfermería hospitalaria, basado en encuestas anónimas remitidas por correo. Los autores encontraron como los problemas de salud de los trabajadores (depresión y dolor musculoesquelético) influyen en la productividad de dicho personal [38]. Este estudio, entre otros, encontró que las ocupaciones con mas riesgo de acudir al trabajo sin estar en optimas condiciones de salud, “presentismo”, son enfermeros, profesores y trabajadores sociales [38].

Las causas principales de pérdida de productividad laboral en trabajadores que acuden a su puesto de trabajo por enfermedades crónicas son el dolor musculoesquelético y la enfermedad mental, entre estas últimas la depresión. El dolor musculoesquelético afecta a una de cada cuatro mujeres y uno de cada seis hombres aumentando la prevalencia con la edad. La depresión afecta al 9,5 % de los adultos en EEUU, con una relación dos a uno entre mujeres y hombres [38, 59, 62, 77].

Los programas de ejercicio físico en el lugar de trabajo han ido ganando popularidad debido a la potencial influencia en disminuir el absentismo laboral, el recambio laboral (*job turnover*), aumentar la satisfacción laboral, aumentar la productividad y la moral de los trabajadores. El porcentaje de lugares de trabajo que ofrecen actividades que promueven el ejercicio y la forma física ha aumentado del 22% en 1985 al 42% en 1992. El reducir el

absentismo laboral es una de las razones para aumentar la productividad. En algunos países europeos el absentismo laboral llega a suponer una pérdida de 20 a 25 días por trabajador al año. Los programas de ejercicio físico han demostrado el ahorro en costes a los empleadores debido a la disminución de dicho absentismo, recambio laboral y accidentes laborales [94].

En 1988 Frew DR y Bruning NS publicaron que no existe evidencia científica que avale la teoría de que los individuos que realizan ejercicio físico tienen más satisfacción y productividad laborales autorreferidas. A pesar de ello, más de 750 de las mayores empresas de Estados Unidos en aquella fecha promovían algún programa de ejercicio físico entre su personal directivo [6].

A finales de los ochenta surgió un gran interés y producción de literatura científica para dar apoyo a los directores y gestores que toman las decisiones sobre los programas de ejercicio físico en el lugar de trabajo, se realizó un importante esfuerzo investigador en busca de que programa de ejercicios conseguía mejorar la productividad laboral y qué factores influían. En este contexto Manning y Osland realizaron un estudio en 1989, basado en 147 empleados administrativos, en el que buscaron la posible relación existente entre el estrés y el no acudir al trabajo, absentismo laboral. Encontraron una relación directa entre ambos términos, aunque no llegó a la significación estadística. A pesar de los esfuerzos, la mayoría de los estudios resultan no concluyentes, con un ligero aumento de la productividad medida de forma objetiva (resultados laborales), aunque no lo suficiente como para que este aumento de la productividad sea estadísticamente significativo [6, citado por 2].

Tucker y cols., en 1990, examinaron el efecto de participar en un programa de entrenamiento físico y el absentismo laboral. Llevaron a cabo un estudio sobre 8.301 adultos en edad laboral, con una media de edad de 36,9 años, para examinar su capacidad cardiovascular y el absentismo laboral. Hallaron que los individuos con mayor nivel de entrenamiento cardiovascular tenían más bajos niveles de absentismo. Incluso después de ajustar los datos por variables influyentes como edad, sexo, tabaquismo y porcentaje de grasa corporal la asociación permanecía estadísticamente significativa. Añadieron que esta relación entre altos niveles de resistencia cardiovascular y bajos de absentismo laboral es mayor entre mujeres que entre hombres [citado por 2].

Shore y colaboradores en 1989 publicaron el efecto de un programa de entrenamiento físico de seis meses de duración entre empleados conductores de ambulancia. El absentismo del grupo de actuación disminuyó de media en 0,25 días por individuo durante la duración del estudio, mientras que en el grupo control aumento 3,1 días por individuo de media en el mismo periodo. Los resultados sugirieron que el programa es efectivo a efectos de reducir el absentismo laboral en este grupo de técnicos sanitarios de transporte. Este beneficio lo asociaron a la disminución de los síntomas de estrés relacionado con el trabajo [citado por 2].

Los investigadores Frew y Bruning sugirieron en su trabajo de 1998 que los centros para el cuidado de la salud en general y los hospitales en particular son los primeros candidatos para comprobar esta teoría sobre el entrenamiento físico entre los trabajadores. Su propósito fue demostrar que un sencillo y barato programa de entrenamiento físico puede llevar a una importante mejora en la productividad y satisfacción laborales. Estos autores realizaron un estudio en un hospital, sus participantes formaban parte de la dirección y administración del hospital, incluyendo algunos médicos y enfermeros, pero que habían gravitado su actividad profesional hacía labores administrativas más que clínicas. La

medición de la productividad y de la satisfacción laborales se realizó mediante tests contrastados y validados autocumplimentados. En el caso de la productividad, los resultados obtenidos de los cuestionarios realizados por los trabajadores fueron comparados con la opinión de sus superiores. Las referencias del estado físico de los participantes se realizaron mediante mediciones de parámetros clínicos [6].

Establecieron dos grupos entre los voluntarios que se ofrecieron a participar en el programa de entrenamiento: el de intervención, que realizó un programa de ejercicio aeróbico dirigido por un monitor a realizar en su tiempo libre durante 24 semanas. Y el grupo control, que asistió a charlas sobre la salud durante este periodo. Estos autores encontraron una mejora en los parámetros clínicos del grupo de intervención. Además los resultados de productividad y satisfacción laborales mejoraron en el grupo de estudio más que en el grupo control con una diferencia estadísticamente significativa [6].

Concluyeron que los programas de entrenamiento deben tener las siguientes características [6]:

- Los participantes deben ser sometidos a un examen médico previo.
- El programa debe ser flexible en cuanto a las actividades físicas a realizar.
- Un monitor debe estar pendiente de proporcionar recursos, información y apoyo psicológico.
- Debería realizarse un seguimiento mensual de los logros conseguidos en los parámetros clínicos.
- Los participantes deben registrar la actividad física realizada cada día.
- El entrenamiento debe durar de 30 a 45 minutos de cuatro a cinco días a la semana.
- Los participantes tienen que monitorizar su frecuencia cardiaca con un pulsómetro para mantenerse en el rango aeróbico [6].

Estos resultados positivos de un programa de entrenamiento físico para disminuir el absentismo de los empleados se han encontrado en distintos estudios de distintos países y en distintas profesiones. No obstante, existen limitaciones metodológicas en la mayoría de estos estudios. Si la participación en estos programas de entrenamiento influye en el absentismo laboral es probable que lo haga por alguna de las dos siguientes vías: motivación de los trabajadores y mejora de la salud de estos. Por un lado, la participación en estos programas puede afectar positivamente en la motivación de los empleados y mejorar la satisfacción del trabajador con su situación laboral, quizá reduciendo el estrés que le llevaría al absentismo. Otra posible explicación sería que las mejoras potenciales en la salud de los trabajadores influya en la capacidad de estos para acudir al trabajo o, dicho de otro modo, al estar menos enfermos se reduce el absentismo laboral por motivos de salud [2].

No son iguales todos los programas de entrenamiento físico llevados a cabo en los centros de trabajo y por tanto no se pueden esperar los mismos resultados. En 1986 O'Donnell clasificó a los programas de entrenamiento físico en tres niveles según la inversión de la empresa en estos. El primer nivel es en el que se realizan campañas informativas destacando la ventaja de realizar actividad física regular y los perjuicios de la vida sedentaria. En el segundo nivel se le aporta a los empleados programas de entrenamiento y se facilita el acceso a gimnasios y polideportivos, incidiendo y facilitando que los trabajadores realicen el ejercicio físico en su tiempo libre, no sólo informando de sus ventajas. En los programas de entrenamiento físico de tercer nivel se asiste a los empleados

para que hagan ejercicio físico en el lugar de trabajo, proporcionando los medios para que lo realicen, es decir, instalando un gimnasio en el propio centro de trabajo [2].

Kerr JH y Vos M realizaron un estudio en 1993 entre trabajadores de una sucursal de un banco holandés, la central en Amsterdam de ING Direct. Establecieron dos grupos dentro del grupo de intervención, regular e irregular, dependiendo de la adherencia de los trabajadores al programa de entrenamiento. Y otros dos grupos dentro del grupo control, los que son físicamente activos y los sedentarios. Encontraron una disminución estadísticamente significativa del absentismo laboral en los dos grupos de intervención respecto a los dos grupos control. El grupo experimental con una asistencia regular al programa de entrenamiento disminuyó el absentismo laboral, el grupo de intervención con participación irregular mantuvo los parámetros de absentismo laboral y los dos grupos control aumentaron el absentismo respecto a los valores previos al programa. Esta diferencia es especialmente relevante en cuanto a las ausencias de larga duración al trabajo, respecto a las de corta duración no hubo diferencias entre los cuatro grupos [citado por 2].

Los autores de este artículo establecieron dos factores que influyen en el absentismo laboral, la posibilidad de acudir al trabajo generalmente por problemas de salud y la falta de motivación por acudir al puesto de trabajo. Este último factor es el principal responsable de las ausencias de corta duración frente a aquel que se considera responsable de la mayoría de las de larga duración. El haber mejorado en este estudio el absentismo a costa de reducir las faltas al trabajo de larga duración indica que el resultado se puede deber a la mejoría en la salud de los empleados, es decir, en la posibilidad de acudir al trabajo de los individuos estudiados [citado por 2].

Dando por sentado este razonamiento, el realizar actividad física regular en el grupo control o fuera del programa de entrenamiento físico debería tener el mismo efecto y el hecho de no ser así da a suponer que existen otros factores implicados. Los participantes de los cuatro grupos aportaban bajos niveles de bienestar, satisfacción laboral y autopercepción física, aunque estos datos eran menores aún en el grupo control que no hacía ejercicio. De lo que se deduce que es la realización de actividad física de forma regular en el trabajo o fuera de él lo que produce los efectos positivos a estos niveles. De todas formas, este razonamiento no explicaría la disminución del absentismo en los grupos de actuación frente al grupo control físicamente activo. Los autores plantean como explicación de este hallazgo la interrelación entre los trabajadores participantes del programa de ejercicio físico, que se sienten “compañeros de entrenamiento”, incluso aunque no lleguen a ser amigos entre sí. Otra propuesta es que estos individuos perciben un cambio de actitud de los empleadores hacia los empleados al organizar este programa de entrenamiento físico y preocuparse por su salud y bienestar [citado por 2].

Cuando una empresa considera el realizar un programa de entrenamiento físico entre sus trabajadores tiene claro que está realizando una inversión para obtener resultados tangibles que se traduzcan en un aumento de la producción, que se expresa, entre otros parámetros, por el menor absentismo laboral, y no tangibles, como el bienestar de sus empleados. Consecuentemente este programa de ejercicio físico entre trabajadores debe formar parte de una estrategia a largo plazo de la empresa. Sin embargo, a pesar de que existen muchas empresas que invierten en estos programas de ejercicio físico dentro del lugar de trabajo muy pocas realizan evaluaciones para valorar los resultados de estos e incluso, pocas realizan cambios en dichos programas con objeto de encontrar el más apropiado a las condiciones laborales de sus trabajadores [2].

Además de los beneficios de la realización de ejercicio físico regular para la salud de los empleados, los empleadores pueden encontrar beneficios económicos al mejorar el nivel físico de sus empleados. En la actualidad cada vez más empresas advierten la importancia de invertir en programas de entrenamiento físico en el lugar de trabajo que aumente el nivel de forma física de los empleados. La primera razón para implementar estos programas de ejercicio físico en el lugar de trabajo es que los que realizan actividad física regular son más sanos que los sedentarios y, por tanto, suponen un menor coste sanitario para la compañía y una mayor productividad debido a la disminución de bajas laborales por motivos de salud [1].

Con el objetivo de valorar la efectividad en cuestiones de producción de estos programas de entrenamiento en el lugar de trabajo un grupo de trabajo holandés liderado por Proper público en 2002 una revisión bibliográfica a este respecto utilizando distintas bases de datos electrónicas (Medline, Psychinfo, Sportdiscus, OS-Hrom, Cisdoc). En dicha revisión se llega a la conclusión de que: Existe limitada evidencia en cuanto a la efectividad de dichos programas de cara al absentismo. Evidencia no concluyente respecto a la satisfacción laboral, estrés laboral y recambio de los empleados (employee turnover). No encontraron evidencia sobre la efectividad de estos programas respecto a la productividad laboral. Añaden que dichas conclusiones pueden ser debidas a la falta de calidad metodológica y de ensayos controlados aleatorizados [1].

Un grupo de trabajo liderado por Wattles publicó en 2003 un estudio para examinar la relación entre varios componentes de la forma física de los individuos (porcentaje de grasa corporal, capacidad cardiorrespiratoria, flexibilidad, fuerza muscular) y la productividad, satisfacción y absentismo percibidos por un grupo de 143 empleados públicos del ayuntamiento de la ciudad de Boise, Idaho, EEUU, de distintos departamentos (bomberos, policías, bibliotecarios, administrativos, financieros, trabajadores de parques y de aeropuertos). Además se comparó el nivel de forma física con el absentismo laboral después de un año. En las dos semanas que separaron la realización del test, preguntando por la forma física de los participantes, y la del cuestionario, que medía la productividad y la satisfacción laboral referida por los propios trabajadores, cerca del 91% de los individuos había mantenido o aumentado el nivel de forma física. Un 16% de los participantes empezó un programa de ejercicios en este periodo. Aparentemente el test de forma física por sí mismo motivó a un buen grupo de empleados a realizar ejercicio físico [94].

La mayor fuerza muscular, medida mediante el test de press-banca, se asocia a una mayor productividad autorreferida por los participantes. Cuantas más repeticiones eran capaces de realizar en dicho test más productivos se sentían en el trabajo. La mejor fuerza muscular permite a los individuos realizar sus actividades con menos estrés psicológico. Los empleados con más fuerza muscular sienten que su trabajo es menos demandante de lo que sienten los que tienen menos fuerza física, y esta sensación les hace sentirse que son más productivos [94].

El nivel de resistencia cardiovascular se asocia con mayor satisfacción laboral. Los empleados con mayor resistencia a nivel cardiovascular tienden a sentirse menos cansado, están más concentrados y se sienten más satisfechos con la calidad de su trabajo. Una posible explicación es que la mejor capacidad cardiovascular conduce a una menor fatiga física secundaria a un aumento de la carga de trabajo, alivia la monotonía, ansiedad y la agresión reprimida [94].



Los autores añaden que estos datos no deben hacer que los empleadores contraten y retengan sólo a los individuos que realizan actividad física de forma regular. Esto puede ser un gran error, no se puede categorizar a los empleados de una organización según el nivel de forma física que posean. Y sería ridículo contratar solo a individuos que realizan ejercicio físico regularmente, pues nos estaríamos ciñendo a un 15 o 20 % de la población. Sin embargo, sí puede ser un punto positivo para apoyar los programas de ejercicio físico en los lugares de trabajo y atraer a los individuos sedentarios, pues son los que obtienen un mayor beneficio, hacia estos programas. Los autores concluyen que la mejora del nivel de forma física de los trabajadores puede influir positivamente en la productividad y satisfacción laboral de los empleados y reducir su absentismo laboral [94].

Un grupo de investigadores liderado por Harmar del Center for Health Research en Franklin, Tennessee, EEUU, publicaron en 2015 un estudio para evaluar la relación entre el bienestar, productividad (presentismo, absentismo, desempeño laboral), riesgos de salud, y el apoyo percibido por los empleados, de parte de los empleadores, a lo largo de tres valoraciones de los participantes durante un periodo de dos años. El bienestar de estos trabajadores se comparó con el de una muestra independiente de trabajadores de otras instituciones. Con este trabajo demostraron el impacto de una estrategia para mejorar el bienestar global y mitigar los riesgos de salud de un grupo de trabajadores de empresas de finanzas y seguros, que partía de un nivel de bienestar menor que el de otras empresas de su entorno y que, tras este programa, consiguió tener un mayor nivel de bienestar que las compañías aledañas. Esta mejora del bienestar se vio asociada a una mejoría en los parámetros clínicos asociados al riesgo de padecer enfermedades crónicas (colesterolemia total, HDL/colesterolemia, presión arterial, IMC), al aumento de la productividad, al desempeño laboral y a la disminución del absentismo [95].

El que los empleadores se preocupen por la salud y bienestar de los empleados hace que estos se sientan apoyados y que mejore el bienestar de los trabajadores en sus puestos de trabajo mejorando, a su vez, los hábitos saludables, salud física, salud mental de los empleados, previniendo el absentismo, el “presentismo” y el recambio laboral. Los autores de este estudio añaden que a medio y largo plazo existe una importante reducción en costes de salud [95].

En este estudio se aboga por un abordaje más amplio en cuanto a la mejora de las condiciones de los trabajadores, pues además de medidas para la mejoría de la salud física considera oportunas otras para mejorar la situación social y mental de los empleados [95].

Se han desarrollado múltiples métodos para poder cuantificar las pérdidas económicas que suponen los problemas de salud, en general, de los trabajadores y para asignar a cada patología en concreto el coste, que de una u otra manera, se le supone. Entre ellos está el Work Productivity and Activity Impairment questionnaire (WPAI) desarrollado en 1993 por Reilly y asociados en colaboración con la Universidad de Texas (Medical Branch at Galveston and Marion Merrel Dow) en su formato referente a los problemas de salud en general (WPAI: GH) y, posteriormente, en sus distintas versiones validadas para distintas patologías como: artritis reumatoide, endometriosis, espondilitis anquilopoyética, psoriasis, asma, dermatitis atópica, rinitis alérgica, síndrome de la vejiga irritable, enfermedad de Crohn, entre otros [30, 40].

Soeren Mattke y cols. realizaron en 2007 una revisión sistemática de 20 cuestionarios usados para medir la pérdida de productividad. Entre ellos destacan el WPAI, tanto en su versión de salud en general como la referente a rinitis alérgica debido a su uso extendido entre los investigadores [31].

En 2006, Gawlicki y cols. en colaboración con el propio autor del cuestionario WPAI realizaron un esfuerzo por traducir y validar este cuestionario al castellano. Para ello dos traductores bilingües por separado tradujeron el test original al castellano, después realizaron una versión consensuada entre ellos. Esta traducción fue, a su vez, vuelta a traducir al inglés por otro traductor bilingüe independiente y remitido al autor original del cuestionario WPAI para su aceptación o nueva corrección [32].

Una vez traducido se procedió a su validación remitiendo el test a dos grupos de trabajadores para su contestación de forma anónima: un grupo hispano-hablante de EEUU y otro con inglés como lengua nativa del mismo país. Ambos grupos se homogeneizaron en cuanto a nivel de estudios, ocupación (white collar / blue collar), edad, sexo. Posteriormente se realizó el adecuado análisis estadístico para calcular el nivel de comprensión de la versión castellana en individuos hispano-hablantes y la original entre los de habla inglesa. Estos niveles fueron 98,6% para la versión en castellano y del 99,6% para la versión inglesa, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas [32].

El WPAI es, por tanto, un instrumento traducido al castellano y validado para medir los efectos de los síntomas tanto generales como específicos de un problema de salud en la productividad en el trabajo y los objetivos laborales del día a día [39]. El cuestionario WPAI, además, es un instrumento para medir el detrimento en el trabajo tanto pagado como no pagado. Mide el absentismo, presentismo y el deterioro de las actividades no profesionales debido a problemas de salud en los pasados siete días [40].

Como ejemplos del uso del cuestionario WPAI tanto en su forma general como en cuestionarios específicos se presentan dos trabajos que hacen referencia a sendas patologías lo suficientemente prevalentes e invalidantes como para que influyan claramente en la productividad de los trabajadores afectados de estas patologías, la endometriosis y la artritis reumatoide.

Fourquet y cols. (2011) realizaron en Puerto Rico un estudio transversal sobre mujeres diagnosticadas de endometriosis y un grupo control a las cuales se le remitieron cuestionarios por correo postal. Previamente se les había instruido como contestar el cuestionario WPAI refiriéndose a la última semana, en el caso del grupo control, y haciendo referencia a la semana que tuvieron la última menstruación o la semana que tuvieron los peores síntomas, en el grupo diagnosticado de endometriosis [39].

Contestaron haciendo referencia a cuatro campos: absentismo (horas de trabajo perdidas), presentismo (pérdida de eficacia de las horas que acudió al trabajo), autopercepción de productividad laboral en general y deterioro percibido de las actividades diarias no laborales. El porcentaje de respuesta de los cuestionarios remitidos por correo fue del 40 %. Las pacientes contestaron que la media de pérdida de horas de trabajo debido a su endometriosis durante la peor semana del último ciclo menstrual fue de 7,41 horas, aproximadamente una jornada laboral en dicha semana. Al preguntarles por la pérdida de eficacia en su trabajo solo el 10 % declararon que la endometriosis no influía en su productividad. El 90 % restante declaraban que la enfermedad afectaba de media en un 48 %

su capacidad laboral y las actividades diarias no laborales se veían mermadas en un 57 %. Basándose en el cuestionario WPAI la pérdida de productividad laboral tenía una mediana de 6 sobre 10, moderadamente afectada, y la afectación de la vida diaria 7 sobre 10, extremadamente afectada [39].

El estudio encontró una relación directa entre la pérdida de productividad laboral medida por el cuestionario WPAI y la severidad de los síntomas de la endometriosis medida con el EHP-5 (Endometriosis Health Profile), un cuestionario específico y validado para dicha enfermedad [39].

Concluye el estudio que los síntomas de la endometriosis afectan a la productividad laboral de forma moderada y las actividades de la vida diaria de forma extrema. Como media las pacientes pierden un día de trabajo en la semana de menstruación o en la que los síntomas son peores. Todos los dominios medidos en el WPAI muestran altos valores, lo que significa un importante deterioro de los aspectos relacionados con el trabajo [39].

Comparando estos resultados de pacientes con endometriosis y otros pacientes afectados de artritis reumatoide, los resultados son peores para el grupo de la endometriosis, excepto en el absentismo, 13 % para la endometriosis y 46 % para la artritis reumatoide. Los autores concluyeron en esta comparación que la paciente con endometriosis hace el esfuerzo de ir a trabajar a pesar de verse físicamente mermada por los síntomas de su enfermedad mientras que el paciente con artritis reumatoide probablemente se encuentre físicamente imposibilitado para acudir a su puesto de trabajo. La artritis reumatoide es una enfermedad que afecta principalmente al aparato locomotor, con el importante detrimento que produce en la movilidad del paciente [39].

Zhang et al. realizaron en 2010 un estudio transversal basado en unos cuestionarios remitidos por correo postal en el Reino Unido y Eire. Se tomaron los participantes de un registro de pacientes con artritis reumatoide recientemente diagnosticada (ERAN, Early Rheumatoid Arthritis Network). Los pacientes que estaban contratados se les añadió el cuestionario WPAI además de los pertinentes para valorar el grado de afectación de su enfermedad [40].

Concluyeron que el cuestionario WPAI se correlaciona con la gravedad de la enfermedad de forma directa. Añade que el absentismo se correlaciona menos con los problemas de salud que el “presentismo” debido a que en aquel influyen más factores contextuales con las exigencias físicas del tipo de trabajo y con el tipo de contrato que posee el trabajador [40].

## 2.7 HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

Como hemos visto anteriormente, la actividad física regular realizada por la población obtiene mejoras en la salud tanto física como psíquica. Dicha mejora en la salud favorece la mejor aptitud del individuo hacia sus actividades diarias, entre ellas las profesionales.

Para poder medir las variables que relacionan la actividad física con la satisfacción y productividad laborales se han seleccionado una serie de cuestionarios de uso internacional debidamente traducidos al castellano y validados.

Para ello se utilizaron una serie de herramientas obtenidas de la bibliografía. Con objeto de medir la actividad física realizada por los trabajadores sanitarios del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva para hallar el estado de cambio en el que se encuentran los participantes se usó el **test de etapa de estado de cambio** creado por Marcus y Simkin. Se utilizó el cuestionario autoadministrado **IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)**. Se recabó la satisfacción laboral de los encuestados mediante el cuestionario **S20/23** diseñado por los profesores Meliá y Peiró (1989) de la Universidad de Valencia. Y la producción laboral autorreferida por los trabajadores se obtuvo gracias al cuestionario **WPAI (Work Productivity and Activity Impairment)** que pasaremos a definir y a desarrollar de forma individual a continuación. Además, se recogieron unos **datos sociodemográficos** de reconocida influencia en la relación entre actividad física y la satisfacción y productividad laborales. Para finalizar, se le preguntó directamente a los participantes cuántos días habían estado de baja laboral en los últimos doce meses.

---

---

### **2.7.1 Datos sociodemográficos.**

Con objeto de aportar datos epidemiológicos al estudio se solicitan los siguientes datos sociodemográficos:

- Edad, según años cumplidos: Variable continua de valores naturales con un rango desde 0 a 69 años. La edad legal laboral comienza a los 16 años y la de jubilación es menor o igual a 67 años, por tanto, en este rango está comprendida la edad de todos los trabajadores.
- Sexo: Masculino o femenino.
- Nivel de estudios finalizados: Formación profesional o módulos profesionales. Universitarios de grado medio. Universitarios de grado superior.
- Categoría profesional en el hospital: Auxiliar de clínica. Enfermero/a. Médico/a. Estas son las tres categorías profesionales consideradas oficialmente como trabajadores sanitarios.

Existe una correlación entre las variables “Nivel de estudios finalizados” y “Categoría profesional” pues para ser auxiliar de clínica se exige al menos una formación de educación secundaria, para ser enfermero/a una formación universitaria de grado medio y para ser médico/a formación universitaria de grado superior. Esta exigencia legal es “como mínimo”, pues existen participantes con una formación académica superior a la exigida para el puesto de trabajo en el hospital que se ha utilizado como referencia en el estudio.

### **2.7.2 Cuestionario de etapas de estado de cambio.**

Se va a utilizar el cuestionario autoadministrable desarrollado por Marcus y Simkin en 1993, ver anexo 1, con cuatro ítems para catalogar a cada individuo en el estado de cambio en el que se encuentran [28, 29].

1. Soy una persona físicamente activa actualmente: SÍ / NO.
2. Quiero ser más activo físicamente dentro de 6 meses: SÍ / NO.

Para considerarse actividad regular, es necesario practicarla el equivalente a 30 minutos al día durante 5 días a la semana. Por ejemplo, se puede pasear 30 minutos al día o durante 10 en tres ocasiones diarias.

3. Yo realizo normalmente una actividad física regular: SÍ / NO.
4. Hace 6 meses he sido físicamente activo de forma regular: SÍ / NO.

Seguiremos el algoritmo de correlación entre respuestas y etapas de estado de cambio propuesto por los propios autores:

- 1) Precontemplativa: Pregunta uno = No. Y pregunta dos = No.
- 2) Contemplativa: Pregunta uno = No. Y pregunta dos = Sí.
- 3) Preparativa: Pregunta uno = Sí. Y pregunta tres = No.
- 4) Activa: Pregunta uno = Sí. Pregunta tres = Sí. Y pregunta cuatro = No.
- 5) Mantenimiento: Pregunta uno = Sí. Pregunta tres = Sí. Y pregunta cuatro = Sí.

### 2.7.3 Cuestionario IPAQ.

El cuestionario IPAQ ha sido desarrollado a partir de un proyecto promocionado por la OMS (Organización Mundial de la Salud) y la U.S. CDC (Centers for Disease Control and Prevention) en 1997. Inicialmente se desarrolló en 12 países, 14 zonas. Uno de estos países fue Guatemala, el cual, a su vez, lo validó en una zona rural y en otra urbana. La versión en castellano, pues, forma parte del proyecto inicial.

La versión corta, autoadministrada, referida a la última semana de este cuestionario consigue medir la actividad física realizada durante la última semana por el entrevistado en cualquiera de las facetas laboral, doméstica, de ocio y transporte. Este pregunta por la frecuencia y duración de las actividades físicas vigorosa, moderada y caminar. Además recaba del entrevistado el tiempo que ha permanecido sentado de media en un día de la última semana, lo cual hace referencia al sedentarismo.

En este estudio de población se ha preferido utilizar el cuestionario IPAQ autoadministrado, versión corta y referido a la última semana por estar probada su utilidad en estudios de población y por ser más asequible al entrevistado.

En la mayoría de los estudios en los que se usa el cuestionario IPAQ como herramienta de medición de la actividad física de los individuos toman como referencia para convertir los datos obtenidos del test en equivalentes metabólicos la misma fórmula: 3,3 MET para caminar, 4,0 MET para actividades moderadas y 8,0 MET para actividades vigorosas.

Para definir el concepto de equivalente metabólico, MET, utilizaremos los hallazgos del estudio sueco liderado por Meyerhardt en 2006, ya comentado más arriba, en el que se validó el IPAQ, versión larga, refiriéndose a los últimos 7 días y autoadministrado, con un acelerómetro (MTI, Fort Walton Beach, Florida, USA), con un diario de actividad física y con la frecuencia cardíaca. Un MET es la energía consumida mientras el individuo está despierto y en reposo, es decir, que el individuo esté sentado descansando. Esta energía, expresada en consumo de oxígeno, supone aproximadamente 3,5 mililitros de oxígeno por kilogramo de masa del individuo en cada minuto. Según esta fórmula un MET-minuto supone 3,5 mililitros de O<sub>2</sub> consumidos por kilogramo en cada minuto (3,5 ml O<sub>2</sub> / Kg x min). Y un MET-hora supone 210 mililitros de O<sub>2</sub> consumidos por kilogramo en cada hora (210 ml O<sub>2</sub> / Kg x hora) [49].

Los autores del estudio internacional liderado por Guthold definieron un MET-minuto como la energía consumida mientras se está sentado tranquilamente. Equivale a 4.184 KJulios / kg x min. Una actividad vigorosa supone, para estos autores, 8 MET-minuto, cada minuto de actividad de intensidad moderada es multiplicada por 4 MET-minuto. El caminar supone 3,3 MET-minuto. La energía consumida por un individuo en la última semana será la correspondiente a los MET-minuto consumidos sumando las tres actividades descritas [44].

Según los artículos de Hagströmer y cols publicado en 2006 y Bauman y cols de 2009, un ejercicio moderado consume de 3 a 6 METs y una actividad vigorosa necesita más de 6 METs por unidad de tiempo [26, 42].

El grupo de trabajo de Moreira-Silva (2014) estableció la siguiente fórmula basada en el cuestionario internacional IPAQ para calcular la energía consumida durante los últimos siete días [90]:

$$\begin{aligned} & 3,3 \text{ MET} \times \text{minutos caminando} \times \text{días que caminó a la semana} \\ & + 4,0 \text{ MET} \times \text{minutos de actividad física moderada} \times \text{días que la realizó a la semana} \\ & + 8,0 \text{ MET} \times \text{minutos de actividad física intensa} \times \text{días que la realizó a la semana} \end{aligned}$$

---

Energía consumida durante la actividad física (AEE) en la última semana.

\* Para calcular los minutos se multiplica el número de horas dedicadas a cada una de las actividades por 60 y se suma el número de minutos empleados en cada una de dichas actividades.

El resultado vendrá expresado en MET-minuto (Metabolic Equivalent Task per minute).

En este estudio se va a utilizar la versión corta, autoadministrada referida a la última semana del cuestionario IPAQ, ver anexo 2, con objeto de recoger la cantidad de actividad física realizada por los participantes en la última semana. Y para la conversión de los resultados obtenidos de este test en equivalentes metabólicos, MET, se empleará la fórmula desarrollada por el grupo de Moreira-Silva, ver más arriba.



### 2.7.4 Cuestionario S20/23.

El instrumento de medida de satisfacción laboral S20/23 de Meliá y Peiró de la Universidad de Valencia (Meliá y Peiró, 1989) tiene tres versiones. Una original de 82 ítems (S4/82), otra con 23 (S20/23) y otra más reducida con diez ítems (S10/12). Cada ítem lo compone una frase y una escala de Likert de siete opciones asociada de forma que, si se está muy en desacuerdo se puntuará con un uno y se se está muy de acuerdo se puntuará con un siete. La versión S20/23 se obtiene de la original S4/82 con una fiabilidad interna similar y un porcentaje de cuestionarios respondidos mucho mayor [97].

La escala de Likert (también denominada método de evaluaciones sumarias) se denomina así por Rensis Likert, quien publicó en 1932 un informe donde describía su uso. Es una escala psicométrica comúnmente utilizada en cuestionarios y es la escala de uso más amplio en encuestas para la investigación, principalmente en ciencias sociales. Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (elemento, ítem o reactivo o pregunta) [Wikipedia, julio 2015].

Se puede establecer un valor medio, sumando los valores de los resultados obtenidos en las escalas de Likert de los ítems correspondientes de cada participante o del conjunto de respuestas de todos los participantes respecto al mismo ítem o al mismo grupo de ellos y dividiéndolo, respectivamente, por el número de ítems contestados por el cuestionado o por el número de participantes que han contestado al ítem o por el producto de los participantes y de los ítems en estudio. Este valor medio será interpretado como un elemento ordinal de cara a las comparaciones y posteriores interpretaciones. Según la respuesta obtenida en cada ítem o conjunto de ellos se interpretará [100]:

1. Absolutamente en desacuerdo.
2. Fuertemente en desacuerdo.
3. En desacuerdo.
4. Neutro o indiferente (no puede indicar ni acuerdo ni desacuerdo de forma precisa).
5. De acuerdo o a favor.
6. Fuertemente de acuerdo o a favor.
7. Absolutamente de acuerdo o a favor [100].

El instrumento de medida de satisfacción laboral S20/23 de Meliá y Peiró de la Universidad de Valencia (Meliá y Peiró, 1989) tiene una estructura de cinco secciones:

1. Satisfacción con la supervisión, con seis ítems (13, 14, 15, 16, 17 y 18) relativos a la forma que los superiores juzgan la tarea, la supervisión recibida, la proximidad y frecuencia de supervisión, el apoyo recibido de los superiores y a la igualdad y justicia de trato recibida por la empresa [45].
2. Satisfacción con el ambiente físico, con cinco ítems (6, 7, 8, 9 y 10) relativos al entorno físico y al espacio en el lugar de trabajo, la limpieza, higiene y salubridad, la temperatura, la ventilación y la iluminación. Bacharach y Bamberger (1995) indican que los factores del entorno influyen

considerablemente en una amplia gama de mecanismos y procesos internos del individuo que pueden tener un impacto negativo sobre el rendimiento de determinadas tareas, impidiendo al trabajador aprovechar al máximo sus conocimientos, habilidades y capacidades de trabajo, y reduciendo su nivel de esfuerzo [45, 92].

3. Satisfacción con las prestaciones percibidas, con cinco items (4, 11, 12, 22 y 23) referidos al grado en que la empresa cumple el convenio, la forma en que se da la negociación, el salario recibido, las oportunidades de promoción y las de formación [45].
4. Satisfacción intrínseca del trabajo, con cuatro items (1, 2, 3 y 5) que se refieren a las satisfacciones que da el trabajo por si mismo, las oportunidades que ofrece el trabajo de hacer aquello que le gusta al trabajador o en lo que destaca y los objetivos, metas y producción a alcanzar [45].
5. Satisfacción con la participación, con tres items (19, 20 y 21) se refieren a la satisfacción con la participación en las decisiones del grupo de trabajo, del departamento o sección o de la propia tarea realizada por el individuo [45].

El uso de una escala de Likert de siete opciones, como viene definido en el original del test de satisfacción laboral S20/23 es más apropiado que la de cinco opciones [100].

Se va a emplear la versión S20/23 de 23 items, ver anexo 3, en este trabajo para recoger la satisfacción laboral referida por los participantes

### 2.7.5 Work Productivity and Activity Impairment (WPAI).

El cuestionario Work Productivity and Activity Impairment está formado por seis preguntas, ver anexo 4:

- 1) Actualmente empleado.
- 2) Horas de trabajo perdidas por problemas de salud en la última semana.
- 3) Horas perdidas por otra causa en la última semana.
- 4) Horas trabajadas realmente en la última semana.
- 5) Grado en el que la falta de salud ha afectado la productividad de las horas trabajadas en la última semana.
- 6) Grado en que los problemas de salud han afectado la eficacia en las actividades no profesionales realizadas en la última semana [40].

Debido a que una de los criterios de inclusión en este estudio es el estar trabajando en el Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva se ha obviado la primera pregunta de este test, ¿está actualmente empleado?, para acortar el número de preguntas del cuestionario global.

Es decir, se utilizarán, de cara al análisis posterior, las siguientes preguntas:

WPAI 1: Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo perdió debido a sus problemas de la salud? Respuesta en número de horas.

WPAI 2: Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo perdió debido a cualquier otra causa, tal como vacaciones, un día de fiesta o tiempo que se tomó para participar en este estudio? Respuesta en número de horas.

WPAI 3: *Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas realmente trabajó?* Respuesta en número de horas.

WPAI 4: Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron sus problemas de la salud a su productividad mientras estaba trabajando? Respuesta señalando de uno a diez en una escala, siendo uno que los problemas de salud no le afectaron a la productividad y diez que los problemas de salud le impidieron completamente trabajar.

WPAI 5: Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron los problemas de la salud a su capacidad para realizar las actividades diarias habituales, excluyendo las de su trabajo a sueldo? Respuesta señalando de uno a diez en una escala, siendo uno que los problemas de la salud no afectaron a mis actividades habituales y diez que los problemas de la salud me impidieron completamente hacer mis actividades habituales.

Mediante esta herramienta de medición de la productividad laboral autorreferida se recogen los siguientes resultados referentes a la última semana que se calculan con las fórmulas que vienen a continuación:

Porcentaje de tiempo perdido por problemas de salud, absentismo laboral:

$$\text{WPAI } 1 / (\text{WPAI } 1 + \text{WPAI } 3).$$

Porcentaje de deterioro de la productividad laboral en las horas trabajadas, “presentismo” laboral:

$$\text{WPAI } 4 / 10.$$

Porcentaje de afectación total de la falta de salud teniendo en cuenta las horas perdidas y la pérdida de productividad de las horas trabajadas, absentismo sumado a “presentismo” laborales:

$$\text{WPAI } 1 / (\text{WPAI } 1 + \text{WPAI } 3) + ((1 - \text{WPAI } 1 / (\text{WPAI } 1 + \text{WPAI } 3)) \times (\text{WPAI } 4 / 10)).$$

Porcentaje de pérdida de eficacia en la actividades no profesionales:

$$\text{WPAI } 5 / 10.$$

## **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **3.1 JUSTIFICACIÓN**

La eficiencia en el trabajo es algo perseguido por toda empresa con objeto de mejorar su competitividad. Desde la Revolución Industrial se ha intentado mecanizar la mayoría de los pasos de producción para rentabilizar el esfuerzo y ganar en eficacia. Sin embargo, existen actividades en las que actualmente es difícil o imposible introducir esta maquinaria. En el sector servicios es indispensable el trato humano y por tanto tienen una gran relevancia los trabajadores como primera imagen que los usuarios de los servicios tienen de la empresa. Dentro del sector servicios destacan los servicios sanitarios. En la actualidad es difícil concebir una asistencia sanitaria realizada por máquinas, aunque muchas de ellas auxilian al personal sanitario a ejercer su función. La vulnerabilidad física y psíquica de los pacientes que acuden a ser atendidos y la carga emocional que rodea a estos y a sus acompañantes hace que sean atendidos por personas con una alta formación y especialización.

Con objeto de valorar el efecto de las herramientas descritas anteriormente en la introducción y de valorar el posible efecto de la actividad física y el estado de cambio de los individuos en la satisfacción y productividad laborales se ha preferido utilizar un lugar de trabajo en el que las personas realicen la mayor parte del trabajo. Es por ello por lo que se ha centrado la atención dentro del sector Servicios en un Centro Sanitario.

Por otro lado, como ya se ha explicado anteriormente, la actividad física es un hábito de vida saludable que previene distintas enfermedades de distinto tipo. Por este motivo los autores han planteado la posibilidad de encontrar más individuos físicamente activos en un grupo de trabajadores sanitarios, los cuales por su formación académica y su experiencia laboral están más sensibilizados para rechazar los hábitos perjudiciales (p. e., sedentarismo) y asimilar los hábitos de vida saludables (p.e., actividad física), que en la población general de su entorno. Por tanto, el autor espera que la impregnación de la actividad física tenga más peso estadístico en esta población laboral que en la población general.

La atención sanitaria es llevada a cabo principalmente por personas cualificadas a tal efecto, pues actualmente no existe maquinaria capaz de imitar el trato humano. Esta actividad se produce en la mayoría de los casos en centros específicos dedicados a sanar, cuidar o paliar a personas con problemas de salud como: centros de consultas externas, centros de salud, consultorios, centros de salud mental, centros de diálisis, centros de transfusión sanguínea, servicios de urgencias y emergencias sanitarias, clínicas y hospitales. Dentro de estos tipos de centros el más complejo y completo es el hospital.

El hospital puede ser definido como una organización con un espacio estructurado de prácticas de división y coordinación de trabajo, através de los cuales se establecen relaciones entre el personal del hospital y un espacio de prácticas médicas; esto es, una estructura de prácticas através de las cuales personal especializado se relaciona con personas enfermas o, en general, con problemas de salud [45].

Entre los hospitales los autores han elegido el Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva por ser el centro de trabajo del primer autor y por tratarse de un centro sanitario con

un importante número de trabajadores sanitarios, pero que mantiene una estructura y tamaño apropiado para que aquel tenga la opción de acceder personalmente o mediante colaboradores instruidos a todos los trabajadores sanitarios solicitando la voluntaria y consentida colaboración de estos para participar en el presente estudio.

El Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva es un hospital de tercer nivel perteneciente a la Red Pública de Hospitales del Servicio Andaluz de Salud. Comenzó su funcionamiento como centro sanitario en 1985. Consta de un total de 322 camas y presta sus servicios a una población de 171.969 habitantes (según datos oficiales de población por municipios de la Junta de Andalucía del año 2014) de la provincia de Huelva, Andalucía, España). Residentes en la zona del Condado de Huelva, en la Costa Oeste de Huelva y en la Prisión Provincial de Huelva. En el anexo 6 se realiza el desglose de la población por municipios y Distritos.

La población oficial de referencia del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva se distribuye por los municipios de Almonte, Ayamonte, Bollullos par del Condado, Bonares, Cartaya, Escacena del Campo, Isla Cristina, Lepe, Manzanilla, Niebla, La Palma del Condado, Paterna del Campo, Rociana del Condado, San Silvestre de Guzmán, Villablanca, Villalba del Alcor y Villarrasa. Además se añade la población de la Prisión Provincial de Huelva. A esta población residente permanente que supone aproximadamente un tercio de la población total de la provincia de Huelva se añaden los habitantes que de forma temporal acuden a estos municipios. Bien por motivos laborales, pues estas comarcas ofrecen un importante reclamo para los trabajadores agrícolas de todas las nacionalidades. Bien por motivos de ocio o vacacional, especialmente en época estival, que acuden atraídos por el buen clima a alguna de sus famosas playas de Matalascañas, El Nuevo Portil, La Antilla, Islantilla, Urbasur, Isla Cristina, Punta del Moral e Isla Canela.

Las 322 camas del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva se distribuyen en 281 camas de hospitalización, nueve camas en la Unidad Hospitalaria de Atención al Recluso, 17 camas dedicadas al Hospital de Día Quirúrgico, nueve camas de la Unidad de Cuidados Intensivos y seis camas de Observación, ver anexo 7.

La población laboral del hospital en estudio, según consta en la propia documentación del centro del año 2009, la forman 1.157 trabajadores repartidos en los siguientes grupos:

- División médica (facultativos y MIR).
- División de enfermería (enfermeros, auxiliares de enfermería).
- División de personal económico-administrativo y de servicios generales (administrativos, celadores, mecánicos, pintores, fontaneros, electricistas, carpinteros, albañiles, seguridad, limpieza, mantenimiento de Central Térmica, asistencia religiosa, cocina, cafetería e informática).

Como vemos en un hospital existen muchos empleos necesarios para el buen funcionamiento de este y, por ende, para una buena atención a los pacientes y usuarios que allí acuden. Dentro de estos, e insistiendo en la necesidad de todos ellos, se puede considerar a los trabajadores sanitarios como los más específicos dentro de este tipo de centro de trabajo. Por ello, el autor ha considerado al personal sanitario (médicos, enfermeros y auxiliares de enfermería) el objeto de su estudio.

Debido a la tan referida crisis económica, la población laboral del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva ha sufrido un importante ajuste desde el año 2009 al periodo de recogida de datos (diciembre 2014 a marzo 2015). En base al censo de trabajadores facilitado por el Departamento de Personal del Hospital “Infanta Elena” de Huelva con fecha de 18 de febrero de 2015, la población laboral sanitaria (facultativos, MIR, enfermeros y auxiliares de clínica) que en el año 2009 sumaban un total de 732 trabajadores se ha reducido a 677 en el periodo en el que se ha realizado el presente estudio. Estos 677 profesionales sanitarios se distribuyen en distintas categorías, la distribución por categorías profesionales se recoge en el anexo 5.

El hospital en estudio presenta una Cartera de Servicios a la población de su área de influencia atendida mediante los siguientes Servicios y Unidades Clínicas: Unidad de Cuidados Intensivos. Urgencias. Medicina Interna. Digestivo. Neumología. Infectología. Pediatría. Psiquiatría. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Dermatología. Oftalmología. Otorrinolaringología. Análisis Clínico. Microbiología y Parasitología. Medicina Física y Rehabilitación. Ginecología y Obstetricia. Anatomía Patológica. Hematología y Hemoterapia. Radiodiagnóstico. Medicina Preventiva y Salud Pública. Farmacia hospitalaria. Anestesiología y Reanimación. Cirugía General y Digestiva. Y Urología.

Previo a iniciar el trabajo de campo del presente estudio, el Comité de Ética de la Investigación de la provincia de Huelva consideró que este estudio “cumple los requisitos éticos y legales para ser realizado” y así lo firma la Secretaria de dicho Comité Ético el día 30 de julio de 2014. Del mismo modo, a continuación de ser aprobado el proyecto del presente trabajo por la Comisión Ética, se obtuvo la Conformidad de la Dirección del Centro firmado por el Sr. Director Gerente del Complejo Hospitalario Universitario de Huelva, al que pertenece el Hospital en estudio, el mismo 30 de julio de 2014. Dicha documentación está en posesión del autor principal para su comprobación.

Sobre la población laboral sanitaria actualizada de 677 trabajadores del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva, el autor recabó la información necesaria para el presente estudio entregando a cada uno de los trabajadores un cuestionario de trabajo autorrellenable, ver anexo 8, dividido en los siguientes apartados:

- Datos sociodemográficos.
- Estados de cambio dentro de la actividad física valorado con el test autoadministrado de Marcus y Simkin traducido al castellano y validado (anexo 1).
- Cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) en su versión en castellano (anexo 2).
- Cuestionario S 20/23 (Peiró y Melía), sobre satisfacción laboral (anexo 3).
- Cuestionario sobre productividad laboral Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire (WPAI) traducido y validado al castellano (anexo 4).
- ¿Cuántos días ha estado de baja en los últimos 12 meses?, no incluir permisos maternos ni por paternidad.

Con esta población y estas herramientas se estudiará estadísticamente la relación entre hábitos saludables (actividad física y etapa de cambio), satisfacción y productividad laborales teniendo en cuenta los factores sociodemográficos (edad, sexo, nivel de estudios y categoría profesional).

Actualmente el Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva está inmerso en un lento proceso de unión con el Hospital “Juan Ramón Jiménez” de Huelva para crear el nuevo Complejo Hospitalario Universitario de Huelva, de forma que en un futuro se redistribuirán los pacientes atendidos en base a la patología o proceso asistencial que presenten o precisen, en vez de, como se realizaba hasta ahora, la localidad en la que residan. Esto va a conducir, en un periodo de tiempo, a un cambio radical en la población de influencia del centro hospitalario en estudio, en el plantilla de personal sanitario y no sanitario que allí trabaja y en la Cartera de Servicios que ofrece a la nueva población de referencia el hospital referido.



## **3.2 METODOLOGÍA**

Toda investigación nace de la necesidad y/o curiosidad del investigador por resolver un problema. Esta búsqueda precisa de procesos de estudio, cuidadosos y sistemáticos, que permitan explicar las causas del problema, estudiarlas y relacionar las variables implicadas. Estos procedimientos rigurosos permitirán garantizar los resultados, generalizarlos y contrastarlos, es lo que se conoce como método.

Para explicar qué es un método se puede utilizar alguna de las muchas definiciones que existen de métodos de investigación que nos podrían servir para esclarecer este concepto. Entre ellas, Colás y Buendía (1994) los entienden como las distintas formas en las que pueden o deben plasmarse en cada caso esa noción general que se llama método de la ciencia. Método de investigación es para Bericat (1998) la lógica que legitima y estructura un conjunto de decisiones y actividades planificadas con el objeto de establecer enunciados verdaderos sobre la realidad social.

### **3.2.1 Diseño del estudio.**

Estudio observacional, transversal, descriptivo, de prevalencia basado en cuestionarios autocumplimentados, rellenados por los propios individuos pertenecientes a la población en estudio.

### **3.2.2 Objetivos.**

#### **General:**

Analizar si el mayor nivel de actividad física y etapa de estado de cambio respecto al hábito de realizar actividad física de los trabajadores sanitarios del hospital “Infanta Elena” de Huelva se relaciona con una mayor satisfacción y productividad laborales.

#### **Específicos:**

1. Conocer la etapa de estado de cambio, el nivel de actividad física, el sedentarismo, el nivel de satisfacción y de productividad laborales de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
2. Analizar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y el nivel de la actividad física de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
3. Obtener la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y el sedentarismo de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
4. Analizar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

5. Conocer la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
6. Conocer la relación entre el nivel de actividad física y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
7. Explorar la relación entre el nivel de actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
8. Investigar la relación entre el sedentarismo y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
9. Calcular la relación entre el sedentarismo y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
10. Explorar la relación entre la satisfacción laboral y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.
11. Establecer perfiles diferenciadores en función de tipologías, según los datos sociodemográficos, del personal sanitario.
12. Comprobar el efecto que el nivel de actividad física en conjunción con la etapa de estado de cambio de los trabajadores sanitarios del hospital “Infanta Elena” produce sobre la satisfacción laboral y sobre la productividad laboral, así como la influencia que los factores sociodemográficos ejercen en este efecto.

### **3.2.3 Sujetos de estudio.**

La población laboral sanitaria del Hospital “Infanta Elena” de Huelva, según consta en la propia documentación del centro, la conforman 677 trabajadores sanitarios.

Al tratarse de personal laboral las edades van comprendidas entre los 18 años y los 67 años cumplidos, todos ellos mayores de edad y sin ninguna discapacidad psíquica o menoscabo de su autonomía legal.

Se entiende por trabajadores sanitarios a los hombres y mujeres que ejercen las profesiones de auxiliar de clínica, enfermero/a y médico/a.

Para obtener el título de auxiliar es preciso haber terminado, como mínimo, los estudios de Formación Profesional o Módulo Profesional de Auxiliar de Clínica. Los enfermeros han de haber completado, al menos, los estudios universitarios de grado medio de Enfermería. El personal facultativo tiene que haber acabado la Licenciatura de Medicina y Cirugía. Por tanto podremos encontrar auxiliares de clínica con un nivel de estudios de Formación Profesional o Módulo Profesional, estudios universitarios medios o superiores. Los enfermeros tendrán estudios universitarios medios o superiores. Y los médicos tienen que tener estudios universitarios superiores.

Basandonos en el censo oficial de población laboral aportado por el Departamento de Personal del Hospital “Infanta Elena” de Huelva con fecha del 18 de febrero de 2015, anexo 5, el personal laboral sanitario está repartido en las siguientes categorías profesionales: Personal facultativo, conformado por 196 trabajadores y personal de Enfermería (enfermeros y auxiliares de enfermería) que lo forman 481 personas.

El investigador repartió personalmente, o con la ayuda de colaboradores debidamente instruidos, los cuestionarios en los que se basa el trabajo de campo de este estudio a todos los sujetos que conforman la población diana que sí cumplían los criterios de inclusión y no los de exclusión.

Los **criterios de inclusión** son:

- Ser trabajador sanitario del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.
- Estar en activo durante el periodo en el que se realiza el presente estudio.
- Aceptar y participar en este estudio rellenando y entregando personalmente el cuestionario, el cual recoge el consentimiento del propio participante.

Como **criterios de exclusión**:

- No ser trabajador sanitario del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva.
- No estar en activo durante la realización del estudio.
- No aceptar el participar en este estudio, no rellenar el cuestionario entregado o no devolverlo para su análisis.

De los 677 trabajadores sanitarios que conforman la plantilla oficial del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva y a los que se les ha entregado el cuestionario final, anexo 8, tras la realización del trabajo de campo, se han recogido los cuestionarios debidamente rellenados de 477 de ellos, es decir, se ha conseguido recabar los datos del 70,46 % de la población objeto de estudio. Lo cual permite afirmar que se trabajó con un margen de error del 2,49 % y un nivel de confianza del 95 %.

### **3.2.4 Variables.**

Dentro del apartado de datos sociodemográficos atenderemos a las siguientes variables:

- Edad cumplida en años, continua.
- Sexo, cualitativa dicotómica.
- Nivel de estudios finalizados, cualitativa.
- Categoría profesional realizada en el centro referido, cualitativa.

En la medición de la etapa de cambio de los individuos se establecen cinco opciones ordenadas de menor a mayor implicación con la actividad física: precontemplativa, contemplativa, preparativa, activa y mantenimiento. Así pues, se tratará como una variable ordinal.

El nivel de actividad física se obtiene del cuestionario IPAQ y tras la fórmula anteriormente citada de Moreira-Silva (2014) serán traducidos las horas y minutos empleadas en cada actividad por los encuestados a MET-minuto (Metabolic Equivalent Task per minute) en una semana. Variable continua.

Basandonos en las cifras de MET-minuto consumidas a la semana en realizar ejercicio físico dividimos a los participantes en dos grupos: sedentario y activo. El sedentarismo o inactividad física de esta población se considera cuando el individuo declara consumir una cantidad de energía igual o menor a 600 MET-minuto a la semana en realizar algún tipo de actividad física. Por el contrario, será activo el que consume más de 600 ET-minuto en realizar ejercicio físico. Por tanto, esta es una variable cualitativa dicotómica.

La satisfacción laboral se mide con los 23 ítems, para contestar en una escala de Likert de 7 opciones, que presenta el cuestionario S20/23 de Meliá y Peiró (1998). Por tanto, se trata de una variable continua con valores que van del 1 al 7.

La productividad laboral se mide mediante el cuestionario WPAI del cual se obtiene:

- Porcentaje de tiempo perdido, absentismo laboral.
- Porcentaje de pérdida de productividad de las horas trabajadas, “presentismo laboral”.
- Porcentaje total de pérdida de productividad, por problemas de salud, sobre el horario laboral total de los últimos siete días.
- Porcentaje de pérdida en actividades no laborales realizadas en los últimos siete días, por problemas de salud.

Hablamos de una variable continua que puede abarcar valores desde el 0 hasta el 100 %.

Para completar nuestra investigación sobre la productividad laboral autorreferida se añade una pregunta sobre los días de baja por problemas de salud en los últimos 12 meses, la cual, también se considera una variable continua.

### **3.2.5 Instrumentos de medición.**

Comienza el cuestionario preguntando los siguientes datos sociodemográficos de forma directa: Edad (en años cumplidos). Sexo. Estudios finalizados. Categoría profesional en la que trabaja.

La etapa de estado de cambio es medida por el test de Markus y Simkin, traducida y validada al castellano (anexo 1).

Para medir el nivel de actividad física de los individuos usaremos la versión corta, autoadministrada y referente a la última semana del test IPAQ que de origen fue escrito en castellano por el grupo de Guatemala (anexo 2).

La satisfacción laboral la medimos con el test S 20/23 de Peiró y Meliá (1989), al haber sido escrito originalmente en castellano no precisa traducción ni validación (anexo 3).

La productividad laboral ha sido medida en este estudio mediante el test WPAI (Work Productivity and Activity Impairment) (anexo 4).

Por último, se pregunta directamente al participante por el número de días de baja laboral en los últimos 12 meses, exceptuando los de permiso maternal o paternal. Este dato nos aportará más información sobre la productividad laboral autorreferida al ser un índice objetivo de absentismo laboral de la población a estudio.

### **3.2.6 Calendario de trabajo.**

El procedimiento llevado a cabo para la realización de esta investigación estuvo compuesto por cuatro fases que detallamos a continuación.

La primera fase de revisión bibliográfica, diseño del proyecto y planificación del trabajo de campo en colaboración con los directores de tesis. También se obtuvo el visto bueno del Comité de Ética de la Investigación de la provincia de Huelva y se obtuvo la Conformidad de la Dirección del Centro.

Se repartieron los cuestionarios personalmente a todos los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva y posteriormente se recogieron los cuestionarios autorrellenados de los participantes.

El tiempo de distribución y recogida de resultados fue de cuatro meses para evitar el cambio estacional y la repercusión que pudiera tener en la realización de actividad física al aire libre, desde el 1 de diciembre de 2014 al 31 de marzo de 2015.

Elaboración del informe final de la investigación a modo de tesis doctoral y asiento de esta según las normas de la Universidad “Pablo de Olavide” de Sevilla.

### **3.2.7 Análisis de datos.**

Los cuestionarios finales entregados a los participantes y recogidos rellenos fueron leídos por un lector óptico a doble cara modelo DARA A180D propiedad del Departamento de Deporte e Informática de la Universidad “Pablo de Olavide” de Sevilla, mediante el cual se trasladaron los datos obtenidos a un archivo Excel. Se analizaron los datos después de ser tabulados en el programa SPSS 21.0, con el que se realizaron las técnicas estadísticas necesarias para su estudio. Se calcularon la normalidad y heterocedasticidad en primer lugar con el objeto de seleccionar las pruebas estadísticas a realizar.

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo con el objeto de conocer la frecuencia, la media, moda y la desviación típica de las variables cuantitativas. Se analizó la frecuencia de las variables cualitativas exponiendo los resultados en tablas.

Posteriormente se realizó un análisis inferencial utilizando diferentes métodos estadísticos: tablas de contingencia y la prueba de contraste chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para la comparación de las medias estadísticas de los distintos parámetros.

Los datos del objetivo específico número dos (“Analizar la relación entre la etapa de estado de cambio y el nivel de la actividad física”), número tres (“Obtener la relación entre la etapa de estado de cambio y el sedentarismo”), número cuatro (“Analizar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la satisfacción laboral”) y número cinco (“Conocer la relación entre la etapa de cambio para la actividad física y la productividad”) se analizaron mediante la prueba estadística análisis de la varianza (ANOVA).

En el objetivo específico número seis (“Hallar que relación existe entre el nivel de actividad física y el sedentarismo”), número siete (“Conocer la relación entre el nivel de actividad física y la satisfacción laboral”), número ocho (“Explorar la relación entre el nivel de actividad física y la productividad laboral”), número nueve (“Investigar la relación entre el sedentarismo y la satisfacción laboral”), número diez (“Calcular la relación entre el sedentarismo y la productividad laboral”) y número once (“Explorar la relación entre la satisfacción laboral y la productividad laboral”) se usó el coeficiente de correlación de Pearson.

Para el objetivo específico número doce (“Establecer perfiles diferenciadores en función de tipologías del personal sanitario”) se elaboró un análisis de cluster o conglomerados, técnica multivariante que busca agrupar elementos (o variables) tratando de lograr la máxima homogeneidad en cada grupo y las mayores diferencias entre ellos. Posteriormente se aplicó el estadístico chi cuadrado ( $\chi^2$ ), con el objeto de diferenciar entre los diferentes grupos, y la prueba Z.

Finalmente, para el último objetivo (esquema estructural del estudio), se utilizó el programa AMOS v.20 que permite realizar ecuaciones estructurales con el objeto de contrastar la relación entre las variables. Se realizó una matriz de correlaciones policóricas, utilizando el procedimiento de ajuste del modelo de máxima verosimilitud, para evaluar los modelos. Durante los procedimientos, se valoró el ajuste del modelo a través de la significación de los coeficientes estimados, y por el grado de coincidencia entre la matriz de varianzas-covarianzas original y la matriz representada respecto a los indicadores de bondad de ajuste. Para evaluar la bondad del ajuste se revisaron diversos indicadores como pueden ser: estadístico chi-cuadrado ( $\chi^2$ ); la razón entre  $\chi^2$  y el número de grados de libertad ( $\chi^2/\text{gl}$ ); otros índices de ajuste de carácter absoluto: GFI, SRMR y RMSEA; así como los índices de ajuste incremental AGFI, NFI, TLI, CFI e IFI.

## 4. RESULTADOS

Pasaremos a exponer de forma sintética los datos obtenidos de las distintas herramientas utilizadas en el cuestionario final y a comparar, utilizando las pruebas estadísticas pertinentes, los resultados de cada uno de ellas con los obtenidos en las demás. Este cuestionario está dividido en seis apartados y, a su vez, en los siguientes subapartados:

- Datos sociodemográficos de los trabajadores sanitarios de la población muestral:
  - Sexo.
  - Edad.
  - Nivel de estudios:
    - Formación Profesional o módulos profesionales (FP).
    - Universitarios medios (U medios).
    - Universitarios superiores (U superiores).
  - Categoría profesional:
    - Auxiliares de clínica o auxiliares.
    - Enfermeros.
    - Médicos.
- Etapas de estado de cambio de estos individuos:
  - Precontemplativa.
  - Contemplativa.
  - Preparación.
  - Acción.
  - Mantenimiento.
- Actividad física y sedentarismo de los participantes según el cuestionario IPAQ:
- Cuestionario S20/23, para la satisfacción laboral de la muestra:
  - En sentido general. (General).
  - Relativa a la supervisión (Supervisión).
  - Referida al ambiente físico del lugar de trabajo (Ambiente físico).
  - Respecto a las prestaciones recibidas por el trabajador (Prestaciones).
  - La satisfacción laboral intrínseca por su propio trabajo (Intrínseca).
  - Satisfacción laboral debida a la participación en las decisiones de su servicio (Participación).
- La productividad percibida por los propios colaboradores recogida mediante el cuestionario WPAI referido a los últimos siete días:
  - Porcentaje de tiempo perdido, absentismo laboral.
  - Porcentaje de pérdida de productividad de las horas, “presentismo laboral”.
  - Porcentaje total de pérdida de productividad sobre el horario laboral de los últimos siete días por problemas de salud.
  - Porcentaje de pérdida en actividades no laborales realizadas en los últimos siete días por problemas de salud.
- Número de días que han estado de baja en los últimos doce meses los trabajadores sanitarios encuestados.

## 4.1 SOCIODEMOGRÁFICOS

### 4.1.1 Descripción de elementos sociodemográficos.

Dentro de la muestra tomada de la población general se encuentra un 68,7 % de mujeres y un 31,3 % de hombres, es decir, que existe una proporción aproximada de dos a uno entre mujeres y hombres, siendo las primeras las más frecuentes (tabla 1).

TABLA 1  
Descriptivo de sexo

Masculino	31,3
Femenino	68,7

La edad media de la población recogida es de 47,0773 años cumplidos con una desviación típica de 9,95791 años.

En cuanto al nivel de estudios de los participantes se encuentra que el 18,7 % tiene finalizado como mayor nivel de estudios algún módulo profesional o formación profesional, el 37,7 % llegó a finalizar un grado medio universitario y el 43,6 % ha obtenido algún nivel universitario de grado superior (tabla 2).

TABLA 2  
Descriptivo de nivel de estudios

FP	18,7
U. Medios	37,7
U. Superiores	43,6

Los porcentajes de la categoría profesional de las encuestas recogidas corresponden para auxiliares de clínica un 20,8 %. Los enfermeros suponen un 39,0 %. Y hallamos un 40,3 % de médicos (tabla 3).

TABLA 3  
Descriptivo de categoría profesional

Auxiliar	20,8
Enfermero/a	39,0
Médico/a	40,3



## 4.1.2 Comparativa de factores sociodemográficos.

### 4.1.2.1 Sexo y edad.

Para calcular la relación entre sexo y edad se ha utilizado el test de la t de student, aplicando la prueba de Levene posteriormente para la igualdad de varianzas y la T para la igualdad de medias. Encontramos que en la muestra recogida no hay diferencia estadísticamente significativa entre las edades de los hombres, 47,51 años, y la de las mujeres, 46,89 años cumplidos (tabla 4 y anexo 9).

TABLA 4  
Comparativa sexo y edad

Sexo	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
				F	p	t	p	
Masculino	139	47,5108	10,48212	3,661	,056	,612	,541	,001
Femenino	298	46,8893	9,60523					

### 4.1.2.2 Sexo y nivel de estudios.

Sí hallamos diferencia estadísticamente significativa entre las variables sexo y nivel de estudios tras aplicar la prueba de chi cuadrado a estos parámetros. Los participantes con estudios de formación profesional son principalmente mujeres encontrando que el 95,0 % de ellos son mujeres y el 5,0 % hombres. Entre los que tienen estudios universitarios superiores predominan los hombres. La proporción de hombres y mujeres dentro de los licenciados es de 32,1 % mujeres y 67,9 % hombres. No se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre el sexo de los titulados medios. Dentro de este grupo se encuentran 40,1 % mujeres y 30,7 % hombres, un amplio porcentaje de este grupo no ha contestado a la pregunta de si es hombre o mujer (tabla 5 y anexo 10).

TABLA 5  
Comparativa sexo y nivel de estudios

Nivel de estudios	Sexo		$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Masculino	Femenino				
FP	5,0% <sub>a</sub>	95,0% <sub>b</sub>				
U. Medios	30,7% <sub>a</sub>	40,1% <sub>a</sub>	61,135	2	,000	,370
U. Superiores	67,9% <sub>a</sub>	32,1% <sub>b</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de la categoría sexo cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

### 4.1.2.3 Sexo y categoría profesional.

Al comparar sexo con categoría profesional aplicamos el estadístico chi cuadrado. En esta ocasión también encontramos diferencia estadística. Esta diferencia la hallamos entre

los auxiliares de clínica, en el que predominan las mujeres (29,0 % de mujeres y 2,1 % de hombres) y entre los médicos (66,4 % de hombres y 28,7 % de mujeres), principalmente hombres. No se aprecia diferencia estadística entre enfermeras y enfermeros con un 42,3 % para mujeres y un 31,4 % para hombres (tabla 6 y anexo 11).

TABLA 6  
Comparativa sexo y categoría profesional

Categoría profesional	Sexo		$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Masculino	Femenino				
Auxiliar	2,1% <sub>a</sub>	29,0% <sub>b</sub>	70,481	2	,000	,397
Enfermero/a	31,4% <sub>a</sub>	42,3% <sub>a</sub>				
Médico/a	66,4% <sub>a</sub>	28,7% <sub>b</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de sexo categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

#### 4.1.2.4 Edad y nivel de estudios.

En cuanto a los parámetros edad y nivel de estudios se aplicó la prueba estadística de ANOVA y, posteriormente, el test de Bonferroni. Se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad de los participantes con niveles de formación profesional y estudios universitarios superiores, siendo los primeros de mayor edad media. Entre estudios universitarios superiores y medios también se encuentra diferencia obteniendo significación estadística para apreciar que son más jóvenes los de titulación superior. Las edades medias de los distintos niveles de estudios son formación profesional 50,5 años, universitarios medios 47,9 años y los universitarios superiores 44,9 años. En resumen, el grupo de los universitarios superiores son más jóvenes que los que han acabado un módulo profesional y que los universitarios medios (tabla 7, anexo 12).

TABLA 7  
Comparativa edad y nivel de estudios

Nivel de estudios	n	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
FP	84	50,5000	7,28342	10,551	,000	,045	1 vs 3 2 vs 3
U. Medios	169	47,8994	8,21993				
U. Superiores	200	44,9450	11,66070				

\* Se asignan 1 para FP, 2 para U. Medios y 3 para U superiores.

#### 4.1.2.5 Edad y categoría profesional.

Entre la edad y la categoría profesional también se aplicó los test estadísticos de ANOVA y posteriormente Bonferroni. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas parecidas al apartado anterior siendo los médicos más jóvenes que los auxiliares de clínica y que los enfermeros. Es decir, en cuanto a los auxiliares y médicos, los primeros son de mayor edad. Entre los enfermeros y los médicos, se obtuvo significación estadística para apreciar que estos últimos son más jóvenes. Se extraen las siguientes edades medias para los distintos grupos de categoría profesional: auxiliares 50,6 años, enfermeros 47,9 años y médicos 44,6 años (tabla 8 y anexo 13).

TABLA 8  
Comparativa edad y categoría profesional

Categoría profesional	n	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
Auxiliar	92	50,5543	7,27990	12,559	,000	,053	1 vs 3 2 vs 3
Enfermero/a	176	47,8750	8,33761				
Médico/a	185	44,5892	11,76370				

\* Se asignan 1 para Auxiliares, 2 para Enfermero/a y 3 para Médico/a.

#### 4.1.2.6 Nivel de estudios y categoría profesional.

Por último, dentro de los factores sociodemográficos pasaremos a analizar la relación entre el nivel de estudios y la categoría profesional. Al tratarse de dos variables cualitativas se procederá a la utilización de la prueba estadística chi cuadrado. En este análisis sí apreciamos diferencias estadísticamente significativas. Ello se explica por el hecho de que para ser auxiliar de clínica es mandatorio tener el nivel de formación profesional, pero se puede tener otro nivel de estudios superior. Del mismo modo existen enfermeros con titulación universitaria superior. Sin embargo, todos los médicos han de tener titulación universitaria superior (tabla 9 y anexo 14).

TABLA 9  
Comparativa nivel de estudios y categoría profesional

Nivel de estudios	Categoría profesional			$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Auxiliar	Enfermero/a	Médico/a				
FP	89,9% <sub>a</sub>			817,841	4	,000	,926
U. Medios	8,1% <sub>a</sub>	92,5% <sub>b</sub>					
U. Superiores	2,0% <sub>a</sub>	7,5% <sub>a</sub>	100,0% <sub>b</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de la categoría profesional cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

## 4.2 ETAPAS DE ESTADO DE CAMBIO

### 4.2.1 Descripción de etapas de estado de cambio.

Los datos obtenidos de los cuestionarios sobre la población encuestada reflejan los siguientes porcentajes dentro de las etapas de estado de cambio. Dentro de los datos recogidos destaca que más de la mitad de los encuestados (55,7 %) se declaran dentro de la etapa de mantenimiento y casi uno de cada cuatro (24,9 %) en la etapa contemplativa, las dos etapas de estado de cambio mas prevalentes (tabla 10).

TABLA 10

Descriptivo de etapas de estado de cambio

Precontemplativa	3,0
Contemplativa	24,9
Preparación	10,7
Acción	5,7
Mantenimiento	55,7

### 4.2.2 Comparativa de etapas de estado de cambio.

#### 4.2.2.1 Etapas de estado de cambio y sexo.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas tras aplicar el test estadístico de chi cuadrado entre el porcentaje de mujeres y de hombres en cada una de las etapas de estado de cambio (tabla 11 y anexo 15).

TABLA 11

Comparativa etapas de estado de cambio y sexo

Etapas de estado de cambio	Sexo		$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Masculino	Femenino				
Precontemplativa	3,0% <sub>a</sub>	2,9% <sub>a</sub>	3,914 <sup>a</sup>	4	,418	,097
Contemplativa	20,0% <sub>a</sub>	26,6% <sub>a</sub>				
Preparación	8,9% <sub>a</sub>	11,9% <sub>a</sub>				
Acción	5,9% <sub>a</sub>	6,1% <sub>a</sub>				
Mantenimiento	62,2% <sub>a</sub>	52,5% <sub>a</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categorías sexo cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

#### 4.2.2.2 Etapas de estado de cambio y edad.

Entre estos elementos medidos por el cuestionario se realizó el test estadístico de ANOVA y, posteriormente, la prueba de Bonferroni. Se halló que existía una diferencia de edad estadísticamente significativa entre las etapas de acción y mantenimiento y entre preparación y acción. Los que se encuadran en la etapa de estado de cambio de acción son estadísticamente más jóvenes que los de la etapa de preparación y la de mantenimiento, con edades medias para cada uno de estas etapas de 40,6 años, 48,0 y 47,6 años cumplidos, respectivamente. Los individuos en las etapas precontemplativa y contemplativa tienen 46,7 y 46,5 años de edad de media, respectivamente (tabla 12 y anexo 16).

TABLA 12  
Comparativa etapa de estado de cambio y edad

Etapas de cambio	n	Media	DE	F <sub>4</sub>	p	ES	Post hoc *
Precontemplativa	13	46,6923	9,46383	3,028	,018	,028	3 vs 4 4 vs 5
Contemplativa	103	46,5437	10,19398				
Preparación	46	48,0435	9,29984				
Acción	25	40,5600	11,90966				
Mantenimiento	231	47,5801	9,65498				

\* Se asignan 1 para Precontemplativa, 2 para Contemplativa, 3 para Preparación, 4 para Acción y 5 para Mantenimiento.

#### 4.2.2.3 Etapas de estado de cambio y nivel de estudios.

Tras analizar estas variables con la prueba de chi cuadrado para variables cualitativas no se apreció ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los posibles niveles de estudio y las etapas de cambio y los niveles de estudio de los participantes (tabla 13 y anexo 17).

TABLA 13  
Comparativa etapa de estado de cambio y nivel de estudios

Nivel de estudios	Etapas de cambio					$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Precont.	Cont.	Prepar.	Acción	Mant.				
FP	23,1% <sub>a</sub>	20,2% <sub>a</sub>	14,9% <sub>a</sub>	8,0% <sub>a</sub>	18,4% <sub>a</sub>	9,112 <sup>a</sup>	8	,333	,102
U. Med	23,1% <sub>a, b</sub>	29,4% <sub>b</sub>	44,7% <sub>a, b</sub>	36,0% <sub>a, b</sub>	41,0% <sub>a</sub>				
U. Sup	53,8% <sub>a</sub>	50,5% <sub>a</sub>	40,4% <sub>a</sub>	56,0% <sub>a</sub>	40,6% <sub>a</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categorías etapa de cambio cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

#### 4.2.2.4 Etapas de estado de cambio y categoría profesional.

Tras analizar con el estadístico chi cuadrado las variables de categoría profesional y el estado de etapa de cambio no hemos encontrado diferencia estadísticamente significativa entre los cuestionarios recogidos (tabla 14 y anexo 18).

TABLA 14  
Comparativa etapa de estado de cambio y categoría profesional

Categoría prof.	Etapas de cambio					$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Precont.	Cont.	Prepar.	Acción	Mant.				
Auxiliar	23,1% <sub>a</sub>	20,2% <sub>a</sub>	19,1% <sub>a</sub>	8,0% <sub>a</sub>	21,7% <sub>a</sub>	13,362 <sub>a</sub>	8	,100	,124
Enf.	23,1% <sub>a, b</sub>	29,4% <sub>b</sub>	46,8% <sub>a</sub>	36,0% <sub>a, b</sub>	42,2% <sub>a</sub>				
Med.	53,8% <sub>a, b</sub>	50,5% <sub>b</sub>	34,0% <sub>a, b</sub>	56,0% <sub>a, b</sub>	36,1% <sub>a</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categorías etapa de cambio cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

## 4.3 IPAQ

### 4.3.1 Descripción de IPAQ.

De las encuestas recogidas a los participantes se aprecia unas altas cifras de energía empleada en realizar algún tipo de actividad física. En concreto se ha calculado una media de 1877,7507 MET-minuto con una desviación estándar de 1052,518865, lo cual implica una amplia variabilidad. Esta energía gastada en realizar actividad física se ha recogido con el reconocido cuestionario IPAQ en su versión corta, en castellano, autoadministrada y referente a los últimos siete días. Los datos recolectados se han traducido a MET-minuto según la fórmula del grupo de trabajo de Moreira-Silva (2014) [90].

$$\frac{3,3 \text{ MET} \times \text{minutos}^* \times \text{caminando} \times \text{días que caminó a la semana} + 4,0 \text{ MET} \times \text{minutos}^* \times \text{de actividad física moderada} \times \text{días que la realizó a la semana} + 8,0 \text{ MET} \times \text{minutos}^* \times \text{de actividad física intensa} \times \text{días que la realizó a la semana}}{\text{Energía consumida durante la actividad física (AEE) en la última semana.}}$$

\* Para calcular los minutos se multiplica el número de horas dedicadas a cada una de las actividades por 60 y se suma el número de minutos empleados en cada una de dichas actividades.

En cuanto al sedentarismo, hemos obtenido que el 28,7 % de los participantes ha consumido en la realización de algún tipo de actividad física una cantidad de energía igual o menor a 600 MET-minuto a la semana, calculada mediante la fórmula y cuestionario anteriormente referidos.

### 4.3.2 Comparativa de IPAQ y de sedentarismo.

#### 4.3.2.1 IPAQ y sexo.

Para relacionar la edad de los individuos encuestados y la energía empleada por ellos en realizar actividad física hemos utilizado la prueba estadística t de student con la prueba de Levene posteriormente para valorar la igualdad de varianzas y la T para comprobar la posible igualdad de medias. Encontramos que existe diferencia estadísticamente significativa siendo la media de MET-minuto consumidos en realizar actividad física de los hombres mayor que la de las mujeres (2532,0714 hombres vs 1620,5075 mujeres) (tabla 15 y anexo 19).

TABLA 15  
Comparativa IPAQ y sexo

Sexo	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
				F	p	t	p	
Masculino	140	2532,0714	1121,627715	7,949	,005	4,103	,000	,039
Femenino	307	1620,5075	1014,38879					

El sedentarismo es más acusado entre los participantes de sexo femenino que el masculino. El porcentaje de mujeres que no consumen al menos 600 MET-minuto en la práctica de algún tipo de ejercicio físico es de 32,6 %, el de hombres es de 19,3 % (tabla 16 y anexo 20).

Tabla 16  
Comparativa sedentarismo y sexo

Sexo	Nivel de actividad física		$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Sedentarios	Activos				
Masculino	19,3%	80,7%	8,347 <sub>a</sub>	1	,004	,137
Femenino	32,6%	67,4%				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categoría sexo cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

#### 4.3.2.2 IPAQ y edad.

Entre estas dos variables cuantitativas vamos a utilizar la correlación de Pearson, en la que apreciamos una relación inversa estadísticamente fuertemente significativa entre las dos variables de forma que a mas edad menos actividad física (tabla 17).

Tabla 17  
Comparativa IPAQ y edad

Edad	Correlación de Pearson	IPAQ
		Sig. (bilateral)
		-,240**
		,000

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Encontramos diferencia estadísticamente significativa entre las medias de edad de los participantes sedentarios y de los activos siendo aquellos algo mayores, 49 años, que estos, 46 años de media (tabla 18 y anexo 21).

TABLA 18  
Comparativa sedentarismo y edad

	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
				F	p	t	p	
Sedentarios	128	49,0391	9,49712	1,292	,256	2,649	,008	,015
Activos	325	46,3046	10,04294					

#### 4.3.2.3 IPAQ y nivel de estudios.

Entre las variables nivel de estudios e IPAQ se ha aplicado el test de ANOVA para variables cualitativas y cuantitativas apreciando diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de estudio de formación profesional y los estudios universitarios, tanto medio



como superior siendo los universitarios más activos físicamente. Entre los niveles universitarios entre si no se ha encontrado diferencia estadística (tabla 19 y anexo 22).

TABLA 19  
Comparativa IPAQ y nivel de estudios

Nivel de estudios	n	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
FP	89	1265,9820	609,411405	4,981	,007	,021	1 vs 2 1 vs 3
U. Medios	180	1932,3556	1152,108955				
U. Superiores	208	2092,2630	1090,535475				

\* Se asignan 1 para FP, 2 para U. Medios y 3 para U superiores.

En cuanto a la relación entre sedentarismo y nivel de estudios no hemos observado en nuestro trabajo de campo una diferencia estadística (tabla 20 y anexo 23).

TABLA 20  
Comparativa sedentarismo y nivel de estudios

	Nivel de estudios			$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	FP	U. medios	U. superiores				
Sedentarios	33,7%	30,0%	25,5%	2,292	2	,318	,069
Activos	66,3%	70,0%	74,5%				

#### 4.3.2.4 IPAQ y categoría profesional.

También se ha aplicado el test de ANOVA entre las variables categoría profesional e IPAQ apreciando diferencia estadísticamente significativa entre los auxiliares y los enfermeros y médicos. Los auxiliares de clínica son los que menos energía consumen en realizar ejercicio físico. No se ha encontrado diferencia estadística al medir la energía consumida en realizar ejercicio físico entre los enfermeros y médicos (tabla 21 y anexo 24).

TABLA 21  
Comparativa IPAQ y categoría profesional

Categoría profesional	n	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
Auxiliar	99	1342,4384	683,79439	4,163	,016	,017	1 vs 2 1 vs 3
Enfermero/a	186	1977,1398	1220,78868				
Médico/a	192	2057,4880	1014,750075				

\* Se asignan 1 para Auxiliares, 2 para Enfermero/a y 3 para Médico/a.

Al estudiar la relación entre sedentarismo y categoría profesional no encontramos una relación estadística entre ambas variables. (tabla 22 y anexo 25).

TABLA 22  
Comparativa sedentarismo y categoría profesional

	Categoría profesional			$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Auxiliares	Enfermeros	Médicos				
Sedentarios	34,3%	29,0%	25,5%	2,498	2	,287	,072
Activos	65,7%	71,0%	74,5%				

#### 4.3.2.5 IPAQ y etapa de estado de cambio.

A estos datos se le aplicó la prueba de chi cuadrado apreciando que existen diferencias estadísticamente significativas entre: La etapa de estado de cambio precontemplativa con la de acción y la de mantenimiento. Contemplativa con las etapas de acción y mantenimiento. Y entre la etapa de preparación y las de acción y mantenimiento. En otras palabras, los individuos que declaran estar en las etapas de acción y los de la etapa de mantenimiento invierten más energía en realizar ejercicio físico, con una diferencia estadísticamente significativa, que los de las etapas precontemplativa, contemplativa y de preparación (tabla 23 y anexo 26).

TABLA 23  
Comparativa IPAQ y etapa de estado de cambio

Etapas de cambio	n	Media	DE	F <sub>4</sub>	p	ES	Post hoc *
Precontemplativa	13	610,8462	399,14555	16,189	,000	,130	1 vs 4, 1 vs 5 2 vs 4, 2 vs 5 3 vs 4, 3 vs 5
Contemplativa	109	1020,3624	615,95953				
Preparación	47	977,8915	866,6559				
Acción	25	2642,1160	1258,251645				
Mantenimiento	244	2405,5361	1024,356015				

\* Se asignan 1 para Precontemplativa, 2 para Contemplativa, 3 para Preparación, 4 para Acción y 5 para Mantenimiento.

Al investigar la posible relación estadística entre las variables sedentarismo y etapa de estado de cambio hemos hallado que sí existe diferencia entre ellas. Encontramos deferencia estadística entre los individuos que declaran estar en las fases precontemplativa, contemplativa y preparativa y los que están en las etapas de acción y mantenimiento. Sin embargo, no existe diferencia entre los que se declaran en las tres primeras etapas entre si. Ni entre los de las fases de acción y mantenimiento entre ellos (tabla 24 y anexo 27).

TABLA 24  
Comparativa sedentarismo y etapa de estado de cambio

	Etapas de estado de cambio					$\chi^2$	DF	p	$\varphi$
	Precont.	Cont.	Prepar.	Acción	Mant.				
Sedent.	61,5% <sub>a</sub>	50,5% <sub>a</sub>	53,2% <sub>a</sub>	12,0% <sub>b</sub>	14,3% <sub>b</sub>	73,723	4	,000	,410
Activo	38,5% <sub>a</sub>	49,5% <sub>a</sub>	46,8% <sub>a</sub>	88,0% <sub>b</sub>	85,7% <sub>b</sub>				

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categoría etapa de estado de cambio cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

## 4.4 S20/23

### 4.4.1 Descripción de S20/23.

Pasamos a describir los datos de la media y sus desviaciones típicas de las variables satisfacción laboral en general, satisfacción respecto la supervisión recibida, en cuanto al ambiente físico, referente a las prestaciones percibidas, satisfacción laboral intrínseca y debido a la participación en las decisiones del grupo de trabajo. El dato obtenido más alto lo encontramos al hablar de la satisfacción intrínseca del trabajo que realizan los individuos entrevistados, los cuales consideran estar de acuerdo con que el trabajo en si mismo les produce satisfacción. Seguido de la satisfacción hacia la supervisión percibida por estos, percibiéndola de forma neutra. Con un sentimiento algo menor que la indiferencia los encuestados refieren su satisfacción hacia el ambiente físico, respecto a su participación en las decisiones del grupo y en cuanto a la satisfacción laboral en general. Lo peor valorado por los trabajadores sanitarios en esta encuesta es la satisfacción por las prestaciones recibidas declarándose en desacuerdo en lo referente a este aspecto (tabla 25).

TABLA 25  
Descriptivo de cuestionario S20/23

	Media	Desv. típ.
General	3,9498	1,01046
Supervisión	4,2999	1,35099
Ambiente físico	3,9884	1,33084
Prestaciones	3,0061	1,22177
Intrínseca	4,5612	1,12344
Participación	3,9653	1,37591

### 4.4.2 Comparativa de S20/23.

#### 4.4.2.1 S20/23 y sexo.

Para comparar la satisfacción laboral en general y cada uno de los aspectos de esta con la edad de los entrevistados hemos empleado el test estadístico t de student. Como resultado no se ha hallado diferencia estadísticamente significativa entre estos dos parámetros, es decir, no hemos encontrado diferencia en cuanto a la satisfacción en general y en sus distintos apartados entre las trabajadoras y los trabajadores sanitarios encuestados (tabla 26 y anexo 28).

TABLA 26  
Comparativa S20/23 y sexo

	Sexo	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
					F	p	t	p	
General	Masculino	128	4,0503	,96341	1,181	,278	1,215	,225	,004
	Femenino	270	3,9179	1,03869					
Supervisión	Masculino	136	4,2868	1,33004	,001	,973	-,158	,875	,000
	Femenino	296	4,3091	1,38708					
Ambiente físico	Masculino	135	4,1911	1,26062	1,371	,242	1,935	,054	,009
	Femenino	302	3,9245	1,36082					
Prestaciones	Masculino	137	3,0613	1,24748	,002	,964	,521	,602	,001
	Femenino	293	2,9952	1,21457					
Intrínseca	Masculino	138	4,6576	1,13346	,000	,986	1,016	,310	,002
	Femenino	298	4,5403	1,11655					
Participación	Masculino	139	4,0671	1,41886	,001	,974	,964	,336	,002
	Femenino	303	3,9285	1,36941					

#### 4.4.2.2 S20/23 y edad.

Pasaremos a analizar la relación entre la satisfacción laboral en sus distintos aspectos y la edad de los participantes. Para ello usaremos la prueba estadística correlación de Pearson. Encontramos una relación inversa estadísticamente significativa entre la edad y la satisfacción en general, por la supervisión, prestaciones recibidas por el trabajador, satisfacción intrínseca al propio trabajo realizado y por la participación. Es decir, por todos los aspectos, excepto por el ambiente físico. En todos los casos se aprecia una correlación inversa entre la edad y estos aspectos de la satisfacción laboral, a más edad menos satisfacción laboral (tabla 27).

TABLA 27  
Comparativa S20/23 y edad

Satisfacción laboral		General	Supervisión	Ambiente físico	Prestaciones	Intrínseca	Participación
Edad	Correlación de Pearson	-,201**	-,217**	-,069	-,149**	-,191**	-,109*
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,149	,002	,000	,021

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

#### 4.4.2.3 S20/23 y nivel de estudios.

Estos dos grupos de datos se analizarán mediante la prueba ANOVA para comparar variables cualitativas con cuantitativas. Tras el análisis pormenorizado tan solo se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre la satisfacción intrínseca y los universitarios

medios y superiores, presentando más satisfacción los titulados superiores. Y entre la satisfacción por la participación de estos dos mismos grupos estando también más satisfechos los universitarios superiores (tabla 28 y anexo 29).

TABLA 28  
Comparativa S20/23 y nivel de estudios

Satisfacción laboral	Nivel de estudios	N	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
General	FP	74	3,9647	1,01218	2,251	,107	,011	
	U medios	159	3,8220	,98817				
	U superiores	189	4,0515	1,02160				
Supervisión	FP	85	4,3882	1,45987	,496	,610	,002	
	U medios	172	4,2238	1,24231				
	U superiores	202	4,3276	1,39507				
Ambiente físico	FP	88	4,1977	1,36609	1,844	,159	,008	
	U medios	175	3,8663	1,35450				
	U superiores	203	4,0030	1,28871				
Prestaciones	FP	81	2,9679	1,24678	,440	,644	,002	
	U medios	175	2,9543	1,16450				
	U superiores	203	3,0660	1,26263				
Intrínseca	FP	88	4,5199	1,01725	4,761	,009	,020	2 vs 3
	U medios	174	4,3807	1,09145				
	U superiores	204	4,7328	1,17222				
Participación	FP	86	3,9574	1,38978	5,302	,005	,022	2 vs 3
	U medios	179	3,7244	1,35829				
	U superiores	206	4,1780	1,35696				

\* Se asignan 1 para FP, 2 para U. Medios y 3 para U superiores.

#### 4.4.2.4 S20/23 y categoría profesional.

Se compararon los valores recogidos mediante el test estadístico de ANOVA apreciando que existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la satisfacción referente a la participación de los encuestados entre los grupos enfermeros y médicos. No hubo otra diferencia estadísticamente significativa en el resto de las comparaciones (tabla 29 y anexo 30).

TABLA 29  
Comparativa S20/23 y categoría profesional

Satisfacción laboral	Categoría profesional	N	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
General	Auxiliares	83	3,9570	,99044				
	Enfermero/a	164	3,8531	1,00715	1,407	,246	,007	
	Médico/a	175	4,0370	1,02049				
Supervisión	Auxiliares	422	3,9498	1,01046				
	Enfermero/a	94	4,3670	1,44277	,205	,814	,001	
	Médico/a	178	4,2575	1,27029				
Ambiente físico	Auxiliares	187	4,3066	1,38342				
	Enfermero/a	459	4,2999	1,35099	1,616	,200	,007	
	Médico/a	98	4,1837	1,33461				
Prestaciones	Auxiliares	181	3,8840	1,37130				
	Enfermero/a	187	3,9872	1,28391	,641	,527	,003	
	Médico/a	466	3,9884	1,33084				
Intrínseca	Auxiliares	91	2,9780	1,22291				
	Enfermero/a	181	2,9414	1,18185	2,435	,089	,010	
	Médico/a	187	3,0824	1,26093				
Participación	Auxiliares	96	3,9931	1,39756				
	Enfermero/a	185	3,7297	1,35454	5,149	,006	,022	2 vs 3
	Médico/a	190	4,1807	1,35589				

\* Se asignan 1 para Auxiliares, 2 para Enfermeros y 3 para Médicos.

#### 4.4.2.5 S20/23 y etapas de estado de cambio.

Se compararon las respuestas de los participantes entre la satisfacción laboral y las etapas de estado de cambio mediante la prueba ANOVA. Como resultado encontramos que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las distintas opciones de satisfacción laboral y ninguna de las etapas de estado de cambio (tabla 30 y anexo 31).

TABLA 30  
Comparativa S20/23 y etapas de estado de cambio

Satisfacción laboral	Etapas de estado de cambio	N	Media	DE	F <sub>4</sub>	p	ES	Post hoc *
General	Precontemplativa	12	3,7029	1,41091	,939	,441	,010	
	Contemplativa	100	3,8839	1,04395				
	Preparación	40	3,8554	1,04929				
	Acción	22	4,2352	1,21958				
	Mantenimiento	217	4,0008	,93889				
Supervisión	Precontemplativa	12	4,1528	1,75300	,779	,539	,007	
	Contemplativa	107	4,2227	1,33214				
	Preparación	46	4,1920	1,55911				
	Acción	23	4,6739	1,47151				
	Mantenimiento	237	4,3727	1,26748				
Ambiente físico	Precontemplativa	13	3,6462	1,40749	,365	,833	,003	
	Contemplativa	108	3,9741	1,42398				
	Preparación	44	3,8636	1,29311				
	Acción	25	4,0160	1,37831				
	Mantenimiento	238	4,0269	1,28855				
Prestaciones	Precontemplativa	13	2,8923	1,75426	1,220	,301	,012	
	Contemplativa	105	2,9048	1,24224				
	Preparación	45	2,8756	1,18036				
	Acción	23	3,4261	1,39128				
	Mantenimiento	235	3,0860	1,17259				
Intrínseca	Precontemplativa	13	4,1923	1,54500	,689	,600	,006	
	Contemplativa	106	4,5660	1,07974				
	Preparación	46	4,4130	1,01409				
	Acción	24	4,7083	1,44964				
	Mantenimiento	240	4,5896	1,10500				
Participación	Precontemplativa	13	3,3077	1,49976	1,189	,315	,011	
	Contemplativa	107	4,0436	1,41502				
	Preparación	47	3,7730	1,40583				
	Acción	24	4,1528	1,56031				
	Mantenimiento	241	3,9793	1,31199				

\* Se asignan 1 para Precontemplativa, 2 para Contemplativa, 3 para Preparación, 4 para Acción y 5 para Mantenimiento.

#### 4.4.2.6 S20/23 e IPAQ.

Pasaremos a analizar, mediante la correlación de Pearson para variables cuantitativas, la relación entre la satisfacción laboral a nivel general y entre sus distintos aspectos y la energía consumida en actividad física, según se recogió en el test IPAQ. Sí existe una fuerte correlación estadística entre la satisfacción laboral en general y en sus

distintos aspectos y la cantidad de energía empleada por los participantes de nuestro trabajo en realizar actividad física (tabla 31).

TABLA 31  
Comparativa S20/23 e IPAQ

Satisfacción laboral		General	Supervisión	Ambiente físico	Prestaciones	Intrínseca	Participación
IPAQ	Correlac. Pearson	,210**	,180**	,117*	,163**	,179**	,159**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,011	,000	,000	,001

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral). \* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Al aplicar el estadístico t de student a las variables sedentarismo y la satisfacción laboral en sus distintos aspectos encontramos diferencia estadísticamente significativa en la satisfacción laboral general y en cada uno de los aspectos estudiados mediante el cuestionario S20/23. Resultando que los individuos que declaran consumir más de 600 MET-minuto a la semana se consideran más satisfechos que los sedentarios (tabla 32 anexo 32).

TABLA 32  
Comparativa S20/23 y sedentarismo

		n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
					F	p	t	p	
General	Sedent.	124	3,5288	1,05776	4,334	,038	-5,44	,000	,072
	Activo	298	4,1250	,93761					
Supervisión	Sedent.	132	3,8750	1,41921	1,942	,164	-4,36	,000	,040
	Activo	327	4,4715	1,28539					
Ambiente físico	Sedent.	136	3,6765	1,40772	2,225	,136	-3,28	,001	,023
	Activo	330	4,1170	1,27802					
Prestaciones	Sedent.	131	2,6046	1,25428	,509	,476	-4,54	,000	,043
	Activo	328	3,1665	1,17256					
Intrínseca	Sedent.	135	4,2815	1,17317	1,095	,296	-3,47	,001	,025
	Activo	331	4,6752	1,08375					
Participación	Sedent.	135	3,4864	1,44310	3,208	,074	-4,90	,000	,049
	Activo	336	4,1577	1,30133					



## 4.5 WPAI

### 4.5.1 Descripción de WPAI.

Se pasa a describir los datos de la media y sus desviaciones típicas de:

- Porcentaje de tiempo perdido, dentro del horario laboral de los últimos siete días, por problemas de salud, absentismo laboral.
- Porcentaje de pérdida de productividad de las horas trabajadas durante los últimos siete días debido a problemas de salud, “presentismo” laboral.
- Porcentaje total de pérdida de productividad sobre el horario laboral de los últimos siete días por problemas de salud.
- Y porcentaje de pérdida en actividades no laborales realizadas en los últimos siete días por problemas de salud.

De los datos obtenidos del presente trabajo se extrae que estos porcentajes son muy bajos para todos los apartados, con una media del 0,9 % para el absentismo en la última semana, 16,0 % para el “presentismo” de los últimos siete días, 16,3 % de pérdida global de productividad y un 18,1 % de pérdida de eficacia en actividades no profesionales en este mismo periodo.

Ello es especialmente relevante en cuanto al absentismo laboral por motivos de salud o por cualquier otra causa. El 93,9 % de los participantes refiere no haber perdido ninguna hora en la última semana por motivos de salud y el 82,6 % ha reportado no haber perdido ninguna hora de trabajo por otra causa en el mismo periodo (tabla 33).

TABLA 33  
Descriptivo de cuestionario WPAI

	Media	Desv. típ.
Absentismo	,0091	,06311
Presentismo	,1597	,16553
Pérdida productividad	,1632	,16933
Pérdida no laboral	,1805	,17259

### 4.5.2 Comparativa del cuestionario WPAI.

#### 4.5.2.1 WPAI y sexo.

Pasaremos a analizar los resultados de los cuestionarios referentes al test WPAI, con sus distintos apartados, y el sexo de los participantes. Para ello usaremos la herramienta estadística t de student. Como se desprende de los resultados no hay diferencia

estadísticamente significativa entre los distintos porcentajes de pérdida de productividad y el sexo de los individuos que contestaron el cuestionario (tabla 34 y anexo 33).

TABLA 34  
Comparativa WPAI y sexo

	Sexo	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
					F	p	t	p	
Absentismo	Masculino	139	,0063	,04482	1,875	,172	-,857	,392	,001
	Femenino	306	,0111	,07253					
Presentismo	Masculino	139	,1655	,16183	,526	,469	,486	,628	,001
	Femenino	305	,1574	,16490					
Pérdida productividad	Masculino	139	,1686	,16776	,467	,495	,420	,675	,000
	Femenino	305	,1614	,16811					
Pérdida no laboral	Masculino	140	,1800	,17266	,006	,939	,015	,988	,000
	Femenino	306	,1797	,17134					

#### 4.5.2.2 WPAI y edad.

Entre las variables edad y porcentajes extraídos del cuestionario WPAI hemos aplicado la prueba estadística correlación de Pearson. En esta ocasión tampoco encontramos diferencia estadísticamente significativa entre los datos obtenidos a este respecto (tabla 35).

TABLA 35  
Comparativa WPAI y edad

		Absentismo	Presentismo	Pérdida productividad	Pérdida no laboral
Edad	Correl. de Pearson	,033	,042	,045	,046
	Sig. (bilateral)	,490	,372	,344	,326

#### 4.5.2.3 WPAI y nivel de estudios.

Para comparar las variables nivel de estudios y WPAI utilizaremos la prueba estadística ANOVA. En este análisis no se ha encontrado significación estadística entre los distintos niveles de estudios y los distintos porcentajes de pérdida de productividad procedentes del test WPAI (tabla 36 y anexo 34).

TABLA 36  
Comparativa WPAI y nivel de estudios

WPAI	Nivel de estudios	N	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
Absentismo	FP	89	,0052	,02703	1,060	,347	,004	
	U medios	180	,0055	,03220				
	U sup.	206	,0139	,08915				
Presentismo	FP	89	,1663	,17961	2,736	,066	,011	
	U medios	179	,1374	,12495				
	U sup.	206	,1762	,18732				
Pérdida productividad	FP	89	,1704	,18136	2,446	,088	,010	
	U medios	179	,1416	,13013				
	U sup.	206	,1790	,19145				
Pérdida no laboral	FP	89	,1989	,20477	,778	,460	,003	
	U medios	179	,1709	,16674				
	U sup.	208	,1808	,16246				

#### 4.5.2.4 WPAI y categoría profesional.

Al comparar, mediante el test estadístico ANOVA, las variables WPAI y categoría profesional tan solo hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de presentismo entre los grupos de enfermeros y médicos, presentando los médicos un mayor índice de presentismo (tabla 37 y anexo 35).

TABLA 37  
Comparativa WPAI y categoría profesional

WPAI	Categoría profesional	N	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
Absentismo	Auxiliares	99	,0047	,02567	1,430	,240	,006	
	Enfermero/a	186	,0053	,03169				
	Médico/a	190	,0151	,09276				
Presentismo	Auxiliares	99	,1596	,17138	3,224	,041	,014	2 vs 3
	Enfermero/a	185	,1378	,12457				
	Médico/a	190	,1811	,19316				
Pérdida productividad	Auxiliares	99	,1633	,17318	2,932	,054	,012	
	Enfermero/a	185	,1419	,12958				
	Médico/a	190	,1840	,19743				
Pérdida no laboral	Auxiliares	99	,1889	,19634	,438	,646	,002	
	Enfermero/a	185	,1714	,16743				
	Médico/a	192	,1849	,16478				

\* Se asignan 1 para Auxiliares, 2 para Enfermeros y 3 para Médicos.

#### 4.5.2.5 WPAI y etapas de estado de cambio.

Entre los datos recogidos de los cuestionarios WPAI para los distintos aspectos de porcentaje de pérdida de productividad autorreferida y las etapas de estado de cambio se ha aplicado la prueba ANOVA hallando que no existe diferencia estadísticamente significativa entre ellas (tabla 38 y anexo 36).

TABLA 38  
Comparativa WPAI y etapas de estado de cambio

WPAI	Etapas de estado de cambio	N	Media	DE	F <sub>4</sub>	p	ES	Post hoc *
Absentismo	Precontemplativa	13	,0093	,03362	1,818	,124	,017	
	Contemplativa	107	,0245	,12415				
	Preparación	47	,0024	,01621				
	Acción	25	,0044	,01844				
	Mantenimiento	244	,0053	,02752				
Presentismo	Precontemplativa	13	,1692	,17022	2,088	,081	,019	
	Contemplativa	107	,1981	,22063				
	Preparación	47	,1617	,15541				
	Acción	25	,1480	,15033				
	Mantenimiento	244	,1439	,13457				
Pérdida productividad	Precontemplativa	13	,1720	,17970	2,150	,074	,020	
	Contemplativa	107	,2039	,22583				
	Preparación	47	,1624	,15798				
	Acción	25	,1509	,15428				
	Mantenimiento	244	,1475	,13783				
Pérdida no laboral	Precontemplativa	13	,2000	,22730	1,648	,161	,015	
	Contemplativa	109	,2138	,21234				
	Preparación	47	,1894	,16449				
	Acción	25	,1760	,13626				
	Mantenimiento	244	,1643	,15072				

#### 4.5.2.6 WPAI e IPAQ.

Tras aplicar la correlación de Pearson entre las variables recogidas del cuestionario final sobre energía en realizar actividad física y porcentaje de pérdida de productividad, se aprecia que no existe correlación estadística entre la energía consumida por los individuos para realizar ejercicio físico, medido mediante el cuestionario IPAQ, y la pérdida de productividad laboral en ninguno de los aspectos analizados procedentes del cuestionario WPAI (tabla 39).

TABLA 39

Comparativa WPAI e IPAQ

		Absentismo	Presentismo	Pérdida productividad	Pérdida no laboral
IPAQ	Correl de Pearson	-,032	-,068	-,072	-,073
	Sig. (bilateral)	,485	,140	,120	,114

Al evaluar las variables sedentarismo y productividad laboral en los distintos aspectos obtenidos del cuestionario WPAI encontramos que no hay diferencia estadísticamente significativa entre individuos sedentarios y activos en cuanto al absentismo, “presentismo” y pérdida de productividad total por problemas de salud. Sin embargo, sí encontramos esta significación estadística, entre los dos grupos referidos, al evaluar la pérdida en actividades no profesionales, siendo mayor esta pérdida en los sedentarios (tabla 40 y anexo 37).

TABLA 40

Comparativa WPAI y sedentarismo

		n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
					F	p	t	p	
Absentismo	Sedent.	135	,0104	,06151	,346	,557	,297	,766	,000
	Activo	340	,0085	,06381					
Presentismo	Sedent.	135	,1815	,20303	12,404	,000	1,584	,115	,007
	Activo	339	,1510	,14744					
Pérdida productividad	Sedent.	135	,1860	,20556	12,729	,000	1,631	,105	,007
	Activo	339	,1542	,15193					
Pérdida no laboral	Sedent.	137	,2146	,21711	24,538	,000	2,368	,019	,016
	Activo	339	,1667	,14909					

#### 4.5.2.7 WPAI y S20/23.

Empleamos la correlación de Pearson entre los elementos recogidos mediante los test WPAI y S20/23 del cuestionario final. Entre ellos no se aprecia diferencia estadísticamente significativa para ninguno de los grupos de ambos test. Es decir, tras analizar los datos obtenidos de los cuestionarios finales que conforman nuestro trabajo de campo, no hemos encontrado una relación estadísticamente significativa entre la satisfacción y la productividad laborales (tabla 41).

TABLA 41  
Comparativa WPAI y S20/23

		Absentismo	Presentismo	Pérdida productividad	Pérdida no laboral
General	Correl. de Pearson	-,031	-,050	-,042	-,041
	Sig. (bilateral)	,533	,308	,389	,396
Supervisión	Correl. de Pearson	-,029	-,041	-,037	-,013
	Sig. (bilateral)	,534	,379	,429	,789
Ambiente físico	Correl. de Pearson	,027	-,019	-,008	-,066
	Sig. (bilateral)	,558	,690	,860	,152
Prestaciones	Correl. de Pearson	-,037	,002	,009	,004
	Sig. (bilateral)	,427	,961	,850	,933
Intrínseca	Correl. de Pearson	-,049	-,082	-,082	-,064
	Sig. (bilateral)	,290	,077	,079	,168
Participación	Correl. de Pearson	-,026	,009	,012	,011
	Sig. (bilateral)	,568	,845	,793	,808

## 4.6 NÚMERO DE DÍAS DE BAJA

### 4.6.1 Descripción de número de días de baja.

Se comenzará describiendo los datos estadísticos básicos del número de días de baja laboral en el último año de los participantes. La media aritmética del número de días de baja en los últimos doce meses es de 3,2605 y la desviación estándar 15,91356. De estos datos se desprende que en general la cifra de días de baja laboral es muy baja, con variaciones importantes en alguno de los individuos.

De los cuestionarios recogidos se obtiene que el 80,3 % de los participantes no ha estado ningún día de baja en los últimos doce meses. En otras palabras, a la luz de nuestro trabajo de campo se extrae que la mayoría de los participantes han estado cero días de baja en el último año, aunque algunos han estado varios días e incluso meses sin poder ir a trabajar por distintos problemas.

### 4.6.2 Comparativa de número de días de baja.

#### 4.6.2.1 Número de días de baja y sexo.

Se ha aplicado la prueba estadística t de student para analizar la relación entre los días de baja en el último año y el sexo de los trabajadores. No se aprecia diferencia estadística en cuanto a los días de baja de hombres y mujeres (tabla 42 y anexo 38).

TABLA 42  
Comparativa número de días de baja y sexo

Sexo	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
				F	p	t	p	
Masculino	140	3,6643	18,30187	,382	,537	,298	,766	,000
Femenino	306	3,1667	15,44047					

#### 4.6.2.2 Número de días de baja y edad.

Se ha utilizado la correlación de Pearson para apreciar si la edad influye en el número de días de baja en los últimos doce meses. Tras analizar los datos no se encuentra relación estadísticamente significativa entre estas dos variables (tabla 43).

TABLA 43  
Comparativa número de días de baja y edad

		Edad
nº días	Correlación de Pearson	,003
baja	Sig. (bilateral)	,956

#### 4.6.2.3 Número de días de baja y nivel de estudios.

Entre estos dos parámetros se ha aplicado la prueba estadística ANOVA, tras lo cual, no se ha hallado diferencia estadística. Es decir, el nivel de estudios no ha influido en el número de días de baja de los participantes (tabla 44 y anexo 39).

TABLA 44  
Comparativa número de días de baja y nivel de estudios

Nivel de estudios	n	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
FP	89	2,4494	9,09547				
U. Medios	180	3,6889	18,46582	,180	,835	,001	
U. Superiores	207	3,2367	15,86983				

#### 4.6.2.4 Número de días de baja y categoría profesional.

No se encuentra diferencia estadísticamente significativa al analizar la relación de estos dos parámetros mediante el test ANOVA. Por tanto, según los datos recogidos de los cuestionarios, la categoría profesional de los trabajadores sanitarios encuestados no influye en el número de días de baja de estos en los últimos doce meses (tabla 45 y anexo 40).

TABLA 45  
Comparativa número de días de baja y categoría profesional

Categoría profesional	Media	DE	F <sub>2</sub>	p	ES	Post hoc *
Auxiliar	2,2323	8,64826				
Enfermero/a	3,5806	18,17591	,262	,770	,001	
Médico/a	3,4817	16,49716				

#### 4.6.2.5 Número de días de baja y etapas de estado de cambio.

Entre estos dos parámetros hemos utilizado la prueba ANOVA. No se ha encontrado significación estadística entre la etapa de estado de cambio de los individuos de la población muestral y el número de días de baja en los últimos doce meses de estos (tabla 46 y anexo 41).

TABLA 46  
Comparativa número de días de baja y etapa de estado de cambio

Etapas de cambio	Media	DE	F <sub>4</sub>	p	ES	Post hoc *
Precontemplativa	1,2308	3,85473				
Contemplativa	2,8611	13,67613				
Preparación	3,9787	25,05775	,111	,979	,001	
Acción	3,2000	7,44424				
Mantenimiento	3,6311	16,76156				



#### 4.6.2.6 Número de días de baja e IPAQ.

Para buscar la relación entre estas dos variables cuantitativas hemos usado la correlación de Pearson. Al aplicar dicha prueba estadística no hemos encontrado correlación entre estas dos variables. Es decir, el emplear más o menos energía en actividad física no se asocia, según nuestros resultados, con el número de días de baja laboral en los pasados doce meses (tabla 47).

TABLA 47

Comparativa número de días de baja e IPAQ

		IPAQ
nº días baja	Correlación de Pearson	,031
	Sig. (bilateral)	,496

Entre las variables sedentarismo y número de días de baja en el último año no encontramos diferencia estadísticamente significativa. Es decir, no hay diferencia estadística entre el número de días de baja de los individuos sedentarios y de los activos (tabla 48 y anexo 42).

TABLA 48

Comparativa número de días de baja y sedentarismo

	n	Media	DE	Levene varianzas		T para igual medias		d
				F	p	t	p	
Sedentarios	136	2,3235	11,95664	2,480	,116	-		
Activos	340	3,6353	17,24565			,812	,417	,001

#### 4.6.2.7 Número de días de baja y S20/23.

Entre la satisfacción laboral general y sus distintos aspectos, medidas mediante el test S20/23, y el número de días de baja del último año se ha aplicado la correlación de Pearson. En nuestro estudio no hemos encontrado relación estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos de los cuestionarios finales a este respecto (tabla 49).

TABLA 49

Comparativa número de días de baja y S20/23

		General	Supervisión	Ambiente físico	Prestaciones	Intrínseca	Participación
nº días baja	Correl. de Pearson	,069	,039	,040	,076	,047	,082
	Sig. (bilateral)	,156	,408	,384	,105	,311	,077

#### 4.6.2.8 Número de días de baja y WPAI.

Al aplicar la correlación de Pearson a los parámetros obtenidos de la pregunta números de días de baja en los últimos doce meses y del test WPAI, sí se ha encontrado relación estadísticamente significativa entre el número de días de baja y los distintos porcentajes recogidos del test WPAI: Porcentaje de absentismo laboral, porcentaje de “presentismo”, porcentaje total de pérdida de productividad laboral por problemas de salud y porcentaje de pérdida durante actividades no profesionales. Es lógico esperar esta correlación habida cuenta que ambos cuestionarios están diseñados para medir la productividad laboral autorreferida (tabla 50).

TABLA 50

Comparativa número de días de baja y WPAI

		Absentismo	Presentismo	Pérdida productividad	Pérdida no laboral
nº días baja	Correl. de Pearson	,167**	,234**	,237**	,190**
	Sig. (bilateral)	,000	,000	,000	,000

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

## **4.7 RESULTADOS SEGÚN LAS VARIABLES EN ESTUDIO**

Para tener un punto de vista más claro de los resultados obtenidos, en nuestro trabajo de investigación, y poder entenderlos de una forma más clara, vamos a proceder a exponer de forma resumida los resultados presentados anteriormente en este apartado, según cada una de las variables estudiadas en el presente trabajo. En otras palabras, se va a analizar la relación de cada una de las variables referidas en este estudio con las demás.

### **4.7.1 Variable sexo.**

Al analizar los datos del trabajo de campo que dan apoyo a este estudio hemos obtenido diferencia estadísticamente significativa al comparar el sexo de los participantes con el máximo nivel de estudio obtenido y con la categoría profesional por la que están contratados en el Hospital “Infanta Elena” de Huelva, de forma que los que han finalizado un módulo profesional y los auxiliares de clínica son principalmente mujeres, los universitarios superiores y los médicos son mayoritariamente hombres y dentro del grupo de diplomados universitarios y de enfermeros no hay diferencia entre hombres y mujeres. También hemos apreciado que los hombres invierten más energía en realizar ejercicio físico que las mujeres y que el porcentaje de sedentarismo es mayor entre las mujeres que entre los hombres.

No hemos hallado diferencia estadística al valorar la relación entre el sexo de los componentes de la muestra y la edad de estos, la etapa de estado de cambio en la que se encuadran, la satisfacción laboral en general y en los distintos aspectos estudiados, la pérdida de productividad en sus apartados y el número de días de baja de los últimos doce meses.

### **4.7.2 Variable edad.**

La edad se ha relacionado, según los datos de nuestro estudio, de forma significativa con el máximo nivel de estudios alcanzado, siendo los universitarios superiores los más jóvenes, y con la profesión ejercida por los individuos en el hospital diana, apreciando que los médicos son más jóvenes que los auxiliares de clínica y los enfermeros. Dentro de las etapas de estado de cambio hemos obtenido que los que se encasillan en la etapa de acción son más jóvenes que los de las etapas de preparación y de mantenimiento.

Existe en nuestra muestra una correlación estadísticamente significativa entre la edad y los MET-minuto aplicados en realizar ejercicio físico y con el sedentarismo, esta es una relación inversa entre la edad y la energía consumida en realizar actividad física, cuanto más edad menos energía emplean en realizar ejercicio físico. Y directa con el sedentarismo, a mayor edad mayor porcentaje de sedentarismo.

También hemos apreciado correlación estadística entre la edad y la satisfacción laboral en general, por la supervisión, por las prestaciones recibidas, en cuanto a la satisfacción intrínseca por el propio trabajo realizado y por la participación en las decisiones del grupo. En todos los casos anteriores se aprecia una correlación inversa entre la edad y

estos aspectos de la satisfacción laboral. Es decir, los más mayores están menos satisfechos en cuanto a todos los aspectos recogidos por el cuestionario S20/23, excepto por la satisfacción debida al ambiente físico del puesto de trabajo.

No se ha hallado diferencia estadística al comparar la variable edad con el sexo de los participantes ni con los distintos porcentajes de pérdida de productividad medidos en el test WPAI y con el número de días de baja en el último año. En otras palabras, según nuestros datos los individuos de la muestra analizada con la edad no pierden productividad ya sea medida mediante el cuestionario WPAI como al preguntar por los días de baja laboral del último año.

#### **4.7.3 Variable nivel de estudios.**

El mayor nivel de estudios alcanzado por los individuos de la muestra se relaciona de forma estadística con el sexo, como se ha descrito más arriba el sexo masculino es más frecuente entre los que finalizaron formación profesional y los universitarios superiores. Los universitarios superiores de nuestra muestra tienen una edad media menor que los que han finalizado un módulo profesional y los universitarios medios. También hemos visto una relación estadística entre las variables nivel de estudios y categoría profesional, pues, como se ha explicado más arriba, para ser auxiliar de clínica es mandatario tener el nivel de formación profesional, pero se puede tener otro nivel de estudios superior. Del mismo modo existen enfermeros con titulación universitaria superior. Sin embargo, todos los médicos han de tener titulación universitaria superior.

Los universitarios, tanto medios como superiores, consumen más energía en realizar actividad física que los que han finalizado los estudios de formación profesional.

En cuanto a la satisfacción laboral encontramos relación estadística en la satisfacción intrínseca de los universitarios medios y los superiores, presentando más satisfacción estos últimos. Y en cuanto a la debida a la participación en las decisiones de grupo, manifestándose más satisfechos los licenciados que los diplomados universitarios.

No existe relación estadística al analizar el nivel máximo de estudios con la etapa de estado de cambio, entre los individuos sedentarios y activos ni con la pérdida de productividad, tanto medida con el cuestionario WPAI como al referir los días de baja de los últimos doce meses.

#### **4.7.4 Variable categoría profesional.**

Hemos hallado que entre los auxiliares es más prevalente el sexo femenino y entre los médicos el masculino. Los médicos son más jóvenes que los enfermeros y auxiliares de clínica. La relación entre el nivel de estudios y la categoría profesional también ha alcanzado la significación estadística como hemos explicado en el apartado anterior. Los auxiliares de clínica han expresado consumir menos energía en realizar ejercicio físico que los enfermeros y médicos.

Al valorar la satisfacción laboral solo hemos encontrado diferencia estadística entre los enfermeros y los médicos al analizar la debida a las decisiones de grupo, siendo estos

últimos los que expresan más satisfacción en este respecto. En cuanto a los distintos porcentajes de pérdida de productividad laboral tan solo hemos hallado diferencia estadística en cuanto al “presentismo” de enfermeros y médicos, apreciando que los médicos refieren mayor índice de “presentismo” que los enfermeros.

No hemos hallado diferencia estadística entre las distintas categorías profesionales y las etapas de estado de cambio. Ni entre los individuos sedentarios y activos. Ni en el número de días de baja en los últimos doce meses.

#### **4.7.5 Variable etapa de estado de cambio.**

Las etapas de estado de cambio referidas por los individuos participantes en este estudio se han relacionado de forma estadísticamente significativa con la edad, de forma que los que se encuentran incluidos en la etapa de acción son más jóvenes que los de las etapas de preparación y de mantenimiento. Los que se encuadran en las etapas de acción y de mantenimiento invierten más energía en realizar actividad física, con una diferencia estadística, que los de las etapas precontemplativa y de preparación. El porcentaje de sedentarismo de los individuos de las etapas de estado de cambio precontemplativa, contemplativa y preparativa es mayor que en los de las etapas de acción y de mantenimiento.

No hemos encontrado diferencia al realizar las comparaciones estadísticas pertinentes entre la etapa de estado de cambio de los individuos y las variables sexo, nivel de estudio, categoría profesional, satisfacción laboral en general ni en ninguno de los aspectos aquí tratados, porcentajes de pérdida de productividad medidos mediante el test WPAI ni en cuanto al número de días de baja en el último año.

#### **4.7.6 Variable IPAQ.**

Al medir en MET-minuto la energía invertida por el individuo en realizar actividad física en la última semana y comparar dicha variable con el sexo hemos encontrado que los hombres consumen más MET-minuto que las mujeres de nuestra muestra. La edad mantiene una correlación inversa fuertemente significativa con los MET-minuto utilizados en realizar ejercicio físico, a más edad menos consumo de energía para este fin. Los universitarios, tanto medios como superiores, consumen más energía en actividad física que los que han acabado hasta un módulo profesional. De forma paralela, los enfermeros y médicos tienen un mayor nivel de actividad física que los auxiliares de clínica.

Como se ha referido en el apartado inmediatamente superior, los individuos de las etapas de estado de cambio de acción y de mantenimiento realizan más ejercicio físico que los de las etapas precontemplativa y de preparación.

En cuanto a la relación del resultado del cuestionario IPAQ y la satisfacción laboral medida mediante el test S20/23 hemos hallado una fuerte correlación estadística entre la energía empleada por los individuos de la muestra y la satisfacción laboral, tanto con la general como con los distintos aspectos recogidos.

No hemos encontrado diferencia estadística entre los datos recogidos del test IPAQ y la pérdida de productividad tanto medida con el cuestionario WPAI como al preguntar directamente por los días de baja en el último año.

#### **4.7.7 Variable sedentarismo.**

Al dividir la población muestral en activos y sedentarios, según empleen una cantidad mayor o igual a 600 MET-minuto a la semana en realizar ejercicio físico o inviertan menos de dicha cantidad de energía, encontramos que existe relación estadística con el sexo de los participantes, siendo más sedentarias las mujeres. Con la edad, a más edad mayor índice de sedentarismo encontramos. El porcentaje de sedentarismo de los individuos de las etapas precontemplativa, contemplativa y preparativa son más sedentarios que los de las etapas de acción y de mantenimiento. Aunque no apreciamos diferencia entre los participantes de las tres primeras etapas entre sí y entre los de las etapas de acción y de mantenimiento entre sí.

Los individuos activos se consideran más satisfechos a nivel laboral que los sedentarios a nivel general, respecto a la supervisión percibida, al ambiente físico del puesto de trabajo, a las prestaciones recibidas, de forma intrínseca por el trabajo realizado y respecto a la participación en las decisiones de grupo. A nivel de productividad, encontramos que al dividir a los individuos participantes entre activos y sedentarios, sí encontramos diferencia estadísticamente significativa al evaluar las pérdidas en las actividades no profesionales, mayores en los sedentarios. Sin embargo, no hallamos esta diferencia en el absentismo, “presentismo” y pérdida global de productividad por problemas de salud entre activos y sedentarios.

No encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los individuos sedentarios y activos respecto al nivel de estudios máximo alcanzado por los individuos, en cuanto a la categoría profesional ejercida en el hospital en el que hemos realizado nuestro estudio y en cuanto al número de días de baja en los últimos doce meses.

#### **4.7.8 Variable S20/23.**

Tras analizar los datos del trabajo de campo referente a la satisfacción laboral hemos encontrado relación estadística entre la edad de los participantes y la satisfacción laboral en general, la satisfacción respecto la supervisión recibida, referente a las prestaciones percibidas, la satisfacción laboral intrínseca por el propio trabajo realizado y la debida a la participación en las decisiones del grupo de trabajo. Es decir, con todos los aspectos estudiados excepto con el ambiente físico del lugar de trabajo.

Tan solo se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre la satisfacción intrínseca de los individuos con estudios universitarios medios y superiores, presentando más satisfacción los licenciados universitarios. Y entre la satisfacción por la participación en las decisiones del grupo de ambos grupos de participantes universitarios, con más satisfacción en este aspecto de los superiores respecto a los medios. Al comparar los datos del cuestionario S20/23 con las distintas categorías profesionales nos encontramos que hay diferencia estadística entre la satisfacción por la participación en las decisiones grupales de enfermeros y médicos, hallándose más satisfechos los médicos, en este aspecto.

Los individuos de la población muestral de nuestro trabajo presentan una fuerte relación estadística entre la energía invertida en realizar ejercicio físico y la satisfacción laboral en general y en el resto de los aspectos valorados en el cuestionario. Al dividir a los participantes en activos y sedentarios también encontramos estadísticamente más satisfechos a aquellos que a estos, tanto en general como en todas las facetas estudiadas.

No hemos encontrado relación estadística entre la satisfacción laboral medida mediante el cuestionario S20/23 y el sexo de los participantes, la etapa de estado de cambio en la que se encuentren y la pérdida de productividad laboral, tanto medida con el cuestionario WPAI como al preguntar por el absentismo laboral del último año.

#### **4.7.9 Variable WPAI.**

Al estudiar la productividad laboral autorreferida de los individuos de nuestra muestra mediante el cuestionario WPAI hemos encontrado diferencia estadística entre el “presentismo” de médicos y enfermeros, siendo que los médicos refieren un mayor índice de “presentismo” que los enfermeros. Al estudiar la productividad de los individuos activos y sedentarios, sí encontramos diferencia estadística en la pérdida de eficacia en las actividades no profesionales, siendo estas pérdidas mayores en los sedentarios. También hay una correlación estadística entre las dos formas de medir la productividad utilizadas en el cuestionario final, el cuestionario WPAI y la pregunta del número de días de baja en los últimos doce meses.

No hemos encontrado diferencia estadística al comparar la productividad laboral con el sexo de los participantes, la edad de ellos, el máximo nivel de estudios alcanzado por los individuos de la muestra, las etapas de estado de cambio manifestadas por los integrantes de la población muestral, el nivel de actividad física tanto si se mide en MET-minutos mediante el test IPAQ como si se divide a la muestra en activos y sedentarios.

Tras analizar los datos obtenidos de los cuestionarios finales que conforman el trabajo de campo del presente estudio no hemos encontrado relación estadísticamente significativa entre la satisfacción y productividad laborales.

#### **4.7.10 Variable número de días de baja en los últimos doce meses.**

Al analizar esta variable tan solo hemos encontrado una relación estadísticamente significativa entre los distintos porcentajes de pérdida de productividad laboral medidos mediante el cuestionario WPAI y el número de días de baja de los últimos doce meses declarados por los participantes.

No apreciamos diferencias estadísticas al investigar el número de días de baja en el último año y el sexo o la edad de los participantes, ni con el nivel de estudios o su categoría profesional. Tampoco con la etapa de estado de cambio en la que se encuadren los individuos de la muestra. No hay asociación estadística, en nuestro estudio, entre la energía invertida en realizar actividad física y el número de días de baja de los últimos doce meses,

así lo midamos mediante el cuestionario IPAQ como si dividimos a los individuos en sedentarios y activos.

No encontramos correlación entre la satisfacción laboral general y en sus distintos aspectos medidos mediante el cuestionario S20/23 y los días de baja del último año.



## 5. DISCUSIÓN

El presente es un estudio observacional, transversal, descriptivo, de prevalencia basado en cuestionarios autocumplimentados, rellenos por los propios individuos pertenecientes a la población en estudio respecto a la influencia de la actividad física, tanto en la cantidad de energía empleada en ella como en la implicación del participante en tal, sobre la satisfacción y la productividad laborales de la población muestral.

En el hemos buscado encontrar una relación directa entre la actividad física realizada por los participantes y su etapa de estado de cambio, como elementos que configuran el nivel de ejercicio físico realizado por estos, y la satisfacción y productividad laborales referidas por los propios individuos.

Para ello hemos recogido algunos datos sociodemográficos de los individuos que conforman la muestra: edad, sexo, nivel de estudios y categoría profesional, todos ellos con reconocida repercusión a nivel de realización de actividad física y/o a nivel de satisfacción y/o de producción laborales, según la bibliografía revisada. Y hemos obtenido información en relación a:

- a) La etapa de estado de cambio en la cual se encasilla el participante.
- b) La cantidad de energía empleada en realizar algún tipo de actividad física en la última semana por cada uno de ellos.
- c) El sedentarismo que refiere el propio individuo, en base a un bajo nivel de energía gastada en realizar ejercicio físico.
- d) La satisfacción laboral del propio trabajador.
- e) Y la productividad autorreferida por cada uno de los integrantes de la muestra.

Con objeto de recoger estos datos de la población muestral hemos seleccionado distintas herramientas de la bibliografía científica. Los datos sociodemográficos han sido preguntados de forma directa para que el encuestado seleccione la opción que más se adecúa a su situación.

En cuanto a la implicación de la población muestral en realizar ejercicio físico de forma regular, se ha utilizado el modelo de etapas de estados de cambio y procesos de cambio que ha sido creado para entender el modo en el que los individuos se van adaptando a un problema de salud. Este modelo es aplicable a cualquier hábito de vida saludable, como dejar de fumar, comer más fruta y verdura, realizar ejercicio físico, ...

El modelo propone cinco estados: precontemplativo, contemplativo, preparativo, activo y de mantenimiento. Conforme se va avanzando en las etapas se va adquiriendo el hábito saludable o cesando el no saludable. La circulación por estos estados no es lineal sino cíclico, un individuo necesita varios ciclos para llegar a conseguir su objetivo [28, 29, 33].

Marcus y Simkin en 1993 desarrollaron un cuestionario autoadministrado con cuatro preguntas para catalogar a cada individuo en la etapa de estado de cambio en el que se

encuentran. Este test original de cuatro preguntas y la interpretación de los resultados obtenidos de este, según sus propios autores, ha sido traducido al castellano [28].

El uso del “patrón oro”, agua doblemente marcada, permite una precisa medición de la actividad física de los individuos en un entorno libre y sin limitaciones, pero tiene el problema del elevado coste, lo cual limita su aplicación en grupos numerosos [20]. Se han buscado otros métodos para valorar el nivel de actividad física en un grupo de personas con aparatos de medida adaptables (acelerómetros) también caros e incómodos, que hace que no sea bien aceptado por los individuos a estudio. En el caso de los cuestionarios y cuadernos de bitácora son los propios participantes los que refieren su propia actividad física. Estos sistemas asumen una cierta subjetividad, propia de la autoevaluación, sin embargo, son los más utilizados en estudios sobre poblaciones amplias en ambientes no restringidos.

La cantidad de energía empleada por un individuo en realizar actividad física ha sido medida, en el trabajo de campo que da asiento al presente trabajo, mediante el cuestionario internacional de actividad física IPAQ (International Physical Activity Questionnaire). Este extendido y versátil cuestionario procede de un proyecto de la WHO (World Health Organization) y la U.S. CDC (Centers for Disease Control and Prevention) buscando una misma herramienta para la monitorización de la actividad física por parte de distintos sistemas de vigilancia de la salud en distintas comunidades y países [22, 34, 37, 43]. En el enlace <http://www.ipaq.ki.se> es posible descargarse los distintos modelos de este cuestionario traducido y validado en varios idiomas y adaptado a distintos países y culturas [43].

El IPAQ captura la actividad física de moderada a vigorosa intensidad y el caminar realizados durante el tiempo libre, transporte, actividades domésticas y ocupacionales. De forma independiente este cuestionario mide el tiempo de sedestación como medida de la inactividad física, fuera del fisiológico descanso nocturno, e indirectamente anima a los participantes a estar menos tiempo sentados [42].

Dentro de las ocho posibles versiones de cuestionarios IPAQ, según se combinen las opciones: rellenados por asistente telefónico o autorrellenables, versión corta o larga y referente a la última semana o a una semana estándar [22]. Hemos elegido la versión autorrellenada, para mantener el anonimato y, en lo posible, permitir al participante contestar sin verse presionado o inducido por un monitor. Corta, por tener un mayor porcentaje de cuestionarios correctamente rellenados con una pérdida aceptable de información, respecto a la versión larga. Y referida a la última semana, para disminuir el sesgo de memoria.

Para medir el sedentarismo se pueden plantear dos opciones: una basada en el número de horas que permanece sentado el individuo al día y otra fundamentada en un bajo nivel de actividad física.

En el cuestionario IPAQ existe una pregunta específica, IPAQ 7, que pregunta de forma directa por el número de horas que permanece el individuo sentado al día, por tanto, esta podría ser la referencia para clasificar a los individuos como sedentarios o no.

En el importante estudio de cohortes, Nurses' Health Study, se estableció una correlación entre las horas diarias que el individuo pasaba viendo la televisión y el riesgo de obesidad y de diabetes mellitus tipo dos. Por cada dos horas dedicadas a ver la televisión al

día se asoció un aumento del riesgo de padecer obesidad del 23 % y de padecer diabetes del 14 % [81]. Por tanto, sería esta cifra de dos horas, o 120 minutos, la que podría distinguir a los individuos sedentarios de los no sedentarios o activos.

En el trabajo de campo realizado, nuestros participantes son mayormente individuos que trabajan sentados, especialmente los médicos, el grupo más prevalente en la muestra recogida. Ello significa que muchos de los individuos participantes, a pesar de manifestar unos altos niveles de actividad física, manifiestan también pasar muchas horas sentados cada día, pues muchos de los encuestados suman las horas de trabajo diarias, la mayoría de las cuales están sentados, al cómputo global de horas sentado del día.

Debido a este importante factor de confusión hemos decidido definir el sedentarismo como una baja cantidad de energía empleada en realizar actividad física por el individuo, en vez de en el número de horas que permanece sentado al día. Hemos tomado la cifra de 600 MET-minuto según la bibliografía revisada.

Existen infinidad de estudios que se basan en múltiples cuestionarios para valorar la satisfacción laboral de los trabajadores y su influencia en el trabajo desarrollado por estos. En nuestro interés por seleccionar uno de ellos sobresalió el cuestionario de satisfacción laboral desarrollado en la Universidad de Valencia. Este se presenta en un formato original de 82 preguntas y otros dos más corto, de 23 y 10 preguntas. Se ha elegido el cuestionario de satisfacción laboral de Meliá y Peiró (1998), por presentar los suficientes estudios de validación y un extendido uso por otros autores de habla castellana. El haber sido creado en castellano permite su uso sin necesidad de realizar traducciones ni validaciones.

En este trabajo se utiliza la versión S20/23 que consta de 23 items y que puede considerarse la versión reducida más completa estructuralmente de las desarrolladas a partir del original de 82 preguntas, S4/82 [27].

La fiabilidad (consistencia interna) de la versión S20/23 es muy similar a la del formato original, S4/82, pero con un mayor porcentaje de cuestionarios completados. Los costes de tiempo debidos a la longitud del cuestionario y los costes motivacionales debidos a la exahustividad del contenido son especialmente importantes en el contexto de la psicología de los encuestados consiguiendo, con la versión corta, un mayor porcentaje de cuestionarios completados [27].

El buscar tests que midan las variables en estudio de forma fiable con una extensión reducida ha sido un importante caballo de batalla para los autores de este trabajo, pues el cuestionario final que se presenta a los individuos de la población diana para su contestación es el resultado del compendio de una batería de tests y su longitud final, como es lógico suponer, será igual a la suma de cada uno de ellos que lo conforman. Cuanto más exhaustivos y numerosos sean los test que conforman el cuestionario final, más prolongado en el tiempo y tedioso le resultará a los componentes de la población objeto de estudio el contestarlos de forma debida y, en consecuencia, menor será el porcentaje de cuestionarios finales completados de forma correcta.

Se han desarrollado múltiples métodos para poder cuantificar las pérdidas económicas que suponen los problemas de salud, en general, de los trabajadores y para asignar a cada patología en concreto el coste, que de una u otra manera, se le supone. Entre ellos está el Work Productivity and Activity Impairment questionnaire (WPAI) desarrollado

en 1993 por Reilly y asociados en colaboración con la Universidad de Texas (Medical Branch at Galveston and Marion Merrel Dow) en su formato referente a los problemas de salud en general, WPAI: GH, y, posteriormente, en sus distintas versiones validadas para distintas patologías como: artritis reumatoide, endometriosis, espondilitis anquilopoyética, psoriasis, asma, dermatitis atópica, rinitis alérgica, síndrome de la vejiga irritable, enfermedad de Crohn, entre otros [30, 40].

En 2006, Gawlicki y cols. en colaboración con el propio autor del cuestionario WPAI realizaron un esfuerzo por traducir y validar este cuestionario al castellano [32].

Soeren Mattke y cols. realizaron en 2007 una revisión sistemática de 20 cuestionarios utilizados en la bibliografía científica para medir la productividad referida por los individuos. Entre todos los revisados hacen especial mención al cuestionario WPAI, tanto en su versión de salud en general como la referente a rinitis alérgica debido a su extendido uso entre los investigadores [31].

El cuestionario de pérdida de productividad laboral WPAI es, por tanto, un instrumento traducido al castellano y validado para medir los efectos de los síntomas tanto generales como específicos de un problema de salud en la productividad en el trabajo y los objetivos del día a día [39]. El cuestionario WPAI, además, es un instrumento para medir el detrimento en el trabajo tanto pagado como no pagado. Mide el absentismo, “presentismo”, la pérdida global de productividad por motivos de salud y el deterioro de las actividades no profesionales debido a problemas de salud, todo ello referido a los pasados siete días [40].

Como medida adicional para medir la pérdida de productividad laboral de los trabajadores del hospital en estudio, los autores del presente trabajo han preguntado directamente a los participantes por los días que han estado de baja, por problemas de salud, en los últimos doce meses.

Se ha añadido la aclaración de no considerar en este cómputo los permisos maternales y paternales. Debido a que, como se ha indicado en el apartado “Resultados” y como se aclarará más abajo, el porcentaje de pérdida laboral en el grupo de trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva es extremadamente bajo, 3,26 días de baja en un año. Cualquier motivo que haga que un trabajador o un grupo específico de trabajadores refieran un alto número de días de baja por motivos ajenos a la salud va a llevar a modificar de forma considerable la media de absentismo de la población muestral completa o del grupo en particular. Por ello, habida cuenta de que los permisos paternales son de 14 días y de que los maternales, 16 semanas más cuatro semanas complementarias por ser trabajadores del Servicio Andaluz de Salud, suman 140 días, estos suponen un importante número de días, en comparación con la media general recogida. Y que por la propia naturaleza de estos permisos especiales corresponden a un grupo concreto de trabajadores jóvenes y en el caso de baja maternal de mujeres nos ha parecido oportuno que no sean contados para evitar que el grupo de individuos jóvenes y en especial el de mujeres jóvenes tengan peores datos de los que realmente le corresponden por motivos de salud, que es lo que se pretende medir.

Como se recoge en el apartado de Metodología todos los datos correspondientes a sus respectivas variables han sido recogidos mediante el cuestionario final, anexo 8, para su posterior análisis y estudio estadístico.

Como es obvio, vamos a trabajar con los datos obtenidos de los cuestionarios devueltos correctamente rellenos, esta población conformada por los individuos participantes, población muestral, sobre la cual hemos realizado los cálculos estadísticos y obtenido las conclusiones, no tiene porque ser equivalente al conjunto completo de trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva, población diana.

La población completa objeto de nuestro estudio la conforman 677 trabajadores sanitarios a los que se les ha entregado el cuestionario final, ver anexo 8, directamente por el investigador principal o por mediación de colaboradores debidamente instruidos. Tras la realización del trabajo de campo, se han recogido los cuestionarios debidamente rellenos de 477 de ellos, es decir, se ha conseguido recabar los datos del 70,46 % de la población diana. Esto nos permite afirmar que se trabajó con un margen de error del 2,49 % y un nivel de confianza del 95 %.

La autoselección para rellenar y entregar los cuestionarios debidamente rellenos es una seria limitación para las conclusiones obtenidas en nuestro estudio y en todos aquellos basados en cuestionarios autoadministrados, pero hay que tener en mente que no se puede obligar a ningún miembro de la población diana a completar el cuestionario final.

Este nivel de participación del 70,46 % entra dentro de los rangos de participación de otros estudios referidos en la bibliografía científica revisada.

Entre estos estudios destaca el realizado en la Universidad de Vanderbilt en Nashville, Tennesis, una de las Universidades más grandes de Estados Unidos, con 21.235 trabajadores en plantilla que llegó a conseguir una participación del 80%, casi 17.000 individuos, gracias entre otras causas a un importante incentivo económico aportado a los trabajadores que participaron en este amplio estudio. La posibilidad de promocionar la participación mediante un apoyo económico a los participantes sobrepasa la capacidad económica de los autores [62].

En otro estudio de ámbito nacional realizado por Fernández San Martín y colaboradores en 1995 sobre un Área Sanitaria de la Comunidad de Madrid utilizando cuestionarios autorrellenos remitidos por correo interno obtuvieron un índice de respuesta del 55,4 % entre los trabajadores sanitarios de atención especializada y del 73,9 % de los que trabajaban en atención primaria. Esta diferencia de respuesta la atribuyen a la mayor predisposición del personal de atención primaria ante este tipo de trabajos y al mejor conocimiento de estos de estas técnicas de estudio. El presente trabajo se ha realizado sobre un área sanitaria española de atención especializada con cifras de respuesta muy similares a las referidas por estos autores [91].

Collins y cols. realizaron un estudio, publicado en 2005, para valorar cómo afectaba el “presentismo” a la productividad de los trabajadores de una importante empresa química de Estados Unidos, DOW. Sobre una población laboral de 12.397 individuos contestaron a una encuesta autorrellenada 7.797 trabajadores, es decir, alcanzaron índice de respuesta del 63 %. Este índice de respuesta es algo menor que el obtenido por nuestro trabajo de campo [95].

Fourquet y cols. publicaron en 2011 los resultados de un estudio transversal realizado en Puerto Rico sobre mujeres diagnosticadas de endometriosis y un grupo control a las cuales se le remitieron cuestionarios por correo postal. El porcentaje de respuesta de los

cuestionarios remitidos por correo ordinario fue del 40 %. Es común esta baja respuesta en estudios en los que el cuestionario se remite por correo, en vez de forma personal y directa [39].

Al indagar en los resultados obtenidos de los cuestionarios finales recogidos tras el trabajo de campo encontramos que en la población muestral existe un mayor número de mujeres con una proporción aproximada de dos a uno de ellas respecto a ellos, el 68,7 % son mujeres y el 31,3 % hombres. La edad media de los trabajadores sanitarios encuestados es de 47,1 años cumplidos, con una desviación estándar, en cuanto a la edad, de unos diez años (9,9 años).

Dentro del nivel de estudios completados de la población muestral destacan los universitarios superiores que conforman el 43,6 %, después los titulados medios que suponen el 37,7 % y los que estudiaron un módulo profesional el 18,7 %.

En cuanto a la categoría profesional recogida de la población muestral, la profesión más prevalente es la de médico, que abarcan el 40,3 % de esta población. Los enfermeros son el 39,0 % de la muestra y los auxiliares de enfermería conforman el 20,8 % restante.

Estos últimos datos no se correlacionan con los de la población censada de trabajadores sanitarios del hospital comarcal “Infanta Elena” de Huelva, pues según este censo, recogido en el anexo 5, el grupo más numeroso es el de enfermeros que suponen un 40,62 % (275/677) de los trabajadores de plantilla, seguido de un 30,43 % de auxiliares de clínica (206/677) y el menos numeroso es el grupo de los médicos que suponen el 28,95 % (196/677). En otras palabras el cuestionario final lo han entregado debidamente rellenado 192 de los 196 médicos, lo cual supone una probabilidad de respuesta para este colectivo del 97,9 %. Entre los enfermeros esta proporción es de 186 entre 275, es decir, una probabilidad del 67,6 %. Por último, en el grupo de auxiliares de clínica la respuesta obtenida es de 99 entre 206, un 48,0 %.

Quizá el que el primer investigador sea médico en dicho hospital pueda haber llevado a participar más a los médicos, por compañerismo, que los otros grupos profesionales. También podría deberse a que los médicos están más acostumbrados a realizar y participar en este tipo de estudios y, consecuentemente, tienden a colaborar más en ellos. En cuanto a la diferente respuesta de los distintos colectivos encontramos en la bibliografía revisada un ejemplo similar. En 1995 un grupo de trabajo de Madrid, España, dirigido por Fernández San Martín realizó un estudio transversal basado en un cuestionario autoadministrado sobre trabajadores del INSALUD del Área Sanitaria número 10 de Madrid, tanto a nivel de atención primaria como de atención especializada. Sobre este grupo obtuvieron una respuesta del 55,4% en atención especializada y del 73,9% en atención primaria. Destaca la diferencia del ratio de respuesta entre atención primaria y atención especializada, posiblemente debido a la mayor disposición del personal de atención primaria ante este tipo de trabajos y al mejor conocimiento de estas técnicas de estudio [91].

Al comparar el sexo de los participantes con el nivel de estudios apreciamos diferencia estadísticamente significativa en el grupo de formación profesional, siendo las mujeres más frecuentes que los hombres (26,7 % de mujeres y 1,4 % de hombres) y entre los universitarios superiores entre los cuales son más frecuentes los hombres (30,7 % de mujeres y 40,1 % de hombres). El grupo de universitarios medios es más homogéneo en

cuanto al sexo de estos (40,1 % de mujeres y 30,7 % de hombres) no apreciándose diferencia estadísticamente significativa en cuanto al sexo de los universitarios medios.

También se aprecia diferencia estadística entre el sexo y la profesión de la población muestral. Y así, en el grupo de auxiliares de clínica predominan las mujeres (29,0 % de ellas frente a 2,1 % de ellos) y entre los médicos hay más varones (66,4 % de hombres y 28,7 % de mujeres). Dentro del grupo de los enfermeros no hay diferencia estadística entre hombres y mujeres (42,3 % mujeres y 31,4 hombres).

Es posible que la edad media de los médicos, 44,6 años cumplidos, influya en esta preponderancia de hombres en este grupo, pues la sensación es que entre las nuevas generaciones de médicos hay más mujeres que hombres. De hecho en las últimas remesas de estudiantes de medicina predominan ellas sobre ellos en una proporción de dos a uno, por lo que en un futuro es esperable que llegue a invertirse esta proporción.

Encontramos diferencia estadística entre la edad media del grupo de formación profesional y el de universitarios superiores y entre los grupos de diplomados y licenciados, siendo los titulados superiores más jóvenes que los que han cursado formación profesional y que los universitarios medios. La edad media de los que han acabado formación profesional y la diplomatura de enfermería es similar a nivel estadístico.

A la luz de este trabajo se aprecia diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de auxiliares de clínica y médicos y entre los enfermeros y los facultativos siendo estos últimos los más jóvenes. No apreciamos diferencia en la edad de auxiliares y enfermeros. Posiblemente el que el grupo de médicos, que requieren más años para completar su formación, sea el más joven se deba a una mayor renovación de su plantilla por la mayor movilidad de estos a otros centros sanitarios de otras áreas.

Se encuentra diferencia estadística entre los niveles de estudios que poseen los auxiliares de clínica y los enfermeros, pero no entre los de los médicos. La explicación es que en el cuestionario final se pregunta por el nivel máximo de estudios obtenido. Para ser auxiliar de clínica se exige como mínimo el haber finalizado los cursos de formación o módulo profesionales, pero se puede poseer una titulación universitaria media o superior. En el caso de los enfermeros, deben ser, al menos, titulados medios, pero pueden tener una titulación superior. Para ser médico es mandatorio ser licenciado universitario, si alguno de estos tiene finalizado algún módulo profesional o alguna diplomatura universitaria no ha quedado recogido.

Más de la mitad de los encuestados se declara en la etapa de mantenimiento, el 55,7 % de estos, y casi uno de cada cuatro están en la fase contemplativa, 24,9 %. Esto manifiesta una actitud favorable de este grupo de trabajadores sanitarios a ser físicamente activos. Probablemente, sus conocimientos teóricos, como profesionales sanitarios que son, sobre la bonanza de realizar ejercicio físico regular influya en esta tendencia a ser físicamente activos.

No apreciamos diferencia estadística en el sexo de los individuos que se declaran en las distintas etapas de cambio. Es decir, existe equidad a nivel estadístico entre los hombres y las mujeres que han contestado estar en la etapa precontemplativa, contemplativa, de preparación, de acción y de mantenimiento.

Hemos encontrado diferencia estadística entre los participantes que se incluyen en las etapas de acción y mantenimiento con los que se consideran en las etapas de preparación y acción. Los individuos en la etapa de estado de cambio de acción son los más jóvenes con una media de edad de 40,6 años cumplidos. Los de las etapas preparativa y de mantenimiento tienen unas edades medias de 48,0 y 47,6 años cumplidos, respectivamente. Como vemos los individuos de la etapa de mantenimiento, que es la más prevalente en la población muestral, tienen una edad media muy similar a la de la muestra completa, que es de 47,0 años.

Al estudiar la relación entre los niveles de estudio y las etapas de estado de cambio, no se encuentra relación estadísticamente significativa. Dicho con otras palabras, no predomina un nivel de estudio entre las distintas etapas de estado de cambio ni hay ninguna etapa de estado de cambio mas prevalente entre los distintos niveles de estudio.

Tampoco se encuentra diferencia estadísticamente significativa entre la categoría profesional de los encuestados y la etapa de estado de cambio en la que se encuentran. Dicho de otro modo, no hay más auxiliares ni enfermeros ni médicos en ninguna de las etapas de estado de cambio. Y entre estas profesiones no destaca ninguna de las etapas de estado de cambio en especial.

El equivalente metabólico como unidad de energía es muy usado en los distintos trabajos referidos en la bibliografía seleccionada, lo cual nos ayuda a poder comparar nuestros resultados con los de otros trabajos. Por otro lado, el cuestionario que hemos usado para recoger la actividad física realizada en la última semana, IPAQ (International Physical Activity Questionnaire), también está ampliamente reconocido por la bibliografía científica revisada.

En dicho cuestionario se agrupan las distintas modalidades de actividad física que puede realizar un individuo en su vida diaria en tres: actividades de intensidad vigorosa, moderada y caminar. Por mayor versatilidad hemos usado la unidad MET-minuto en este trabajo por resultarnos más versátil que la unidad MET-hora, pues muchas de las actividades físicas realizadas no llegan a ocupar una hora completa, al poder referir el tiempo dedicado en minutos conseguimos que los participantes puedan darle más precisión a sus respuestas. Al multiplicar el número de minutos empleados en dichas modalidades de actividades físicas por un factor asociado a la intensidad de estas se obtiene el número de MET-minutos que ha gastado dicho participante en realizar actividad física en los últimos siete días. Es decir, conseguimos traducir la actividad física de los componentes de la muestra en la ampliamente usada unidad de energía, equivalentes metabólicos.

Según la información recogida de los cuestionarios finales en su apartado cuestionario IPAQ obtenidos de los trabajadores sanitarios del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva se aprecian unas altas cifras de energía consumida en la realización de algún tipo de actividad física. Se ha calculado una media de 1.878 MET-minuto, con una desviación estándar de 1.053 MET-minuto. Esta media está muy por encima de las recomendaciones básicas de los distintos autores e incluso supera el nivel alto de las recomendaciones de la mayoría de ellos para proteger de distintas patologías.

El grupo francés liderado por Duclos en 2013 establece la recomendación de realizar un consumo de 500 a 1.000 MET-minuto a la semana de ejercicio físico para el beneficio de la salud en general [81].



El Surgeon General's Report of Physical Activity and Health establece la recomendación de realizar 30 minutos de actividad física moderada o 20 minutos de ejercicio físico vigoroso en tres ocasiones a la semana. Es decir, aplicando la fórmula de conversión a MET-minuto de Moreira-Silva [90], se hace referencia a una energía acumulada de 360 a 480 MET-minuto semanales [47, 60, 63].

Para los Centers for Disease Control y la American College of Sports Medicine es recomendable realizar 30 minutos de actividad física moderada la mayoría de, preferiblemente todos, los días de la semana. Al aplicarle la fórmula anteriormente referida a esta recomendación durante todos los días de la semana se obtiene 840 MET-minuto a la semana [60, 63].

En 2010 el grupo chileno liderado por Arteaga considera que para conseguir un beneficio cardiovascular es preciso ser activos físicamente, para ello recomiendan realizar al menos de 600 MET-minuto a la semana y consideran que realizan una actividad física intensa a los que superan los 1.500 MET-minuto semanales. En este caso nuestro grupo estaría en esta última franja de actividad física intensa [64].

La Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine en 2013 aconsejó, para preservar la masa ósea en la vida adulta y evitar la osteoporosis, realizar una actividad física moderada de 30 a 60 minutos de tres a cinco días a la semana. Aplicando la fórmula de conversión a MET-minuto de Moreira-Silva supone realizar entre 360 y 1.200 MET-minuto a la semana [67].

Meyerhardt y cols., en 2006, establecen que las mujeres enfermeras que son físicamente activas, considerándolas así a las que consumen más de 18 MET-hora (1.080 MET-minuto), después de haber sido diagnosticadas de cáncer de colon sin metastasis, estadios I a III, experimentan una significativa disminución del riesgo de muerte por causas específicas de esta enfermedad o por cualquier causa [49].

Para el grupo de investigación de Boyle, en 2011, realizar actividad física a un alto nivel, mayor de 1.080 MET-minuto a la semana, después de los 51 años de edad reduce el riesgo de padecer cáncer de colon distal en hombres y mujeres. Este mismo nivel de ejercicio físico realizado por mujeres de 19 a 34 años o por hombres de 35 a 50 años de edad, también reduce el riesgo de cáncer de colon distal. En este grupo insisten en la necesidad de realizar ejercicio físico vigoroso durante estos periodos de la vida adulta para conseguir los beneficios para la salud referidos [50].

En 2013, Wu establece tras estudios estadísticos multivariantes que una actividad física mayor de nueve MET-hora, 540 MET-minuto, a la semana se asocia con una menor recurrencia del cáncer de mama [54].

La American College of Sports Medicine y la American Diabetes Association recomiendan realizar 150 minutos de ejercicio físico moderado o 75 minutos de intensidad vigorosa a la semana, repartida en dos o tres sesiones, para disminuir el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo dos. Tras multiplicar estos minutos de actividad física moderada o vigorosa por sus respectivos factores, según la fórmula de Moreira-Silva, se obtiene una cantidad de 600 MET-minuto a la semana [80].

Para Mammen y cols., en 2013, con 120 minutos a la semana de actividad física moderada – ligera, como caminar, se reduce la posibilidad de padecer depresión. Es decir, que con una actividad física semanal de 396 MET-minuto disminuye el riesgo de padecer esta enfermedad [73].

El grupo de estudio liderado por Teychenne realizó en 2008 una exhaustiva revisión bibliográfica sobre que pautas de ejercicio físico son suficientes para evitar la depresión entre la población general. Encontraron guías clínicas que, al igual que se recomienda para las enfermedades cardiovasculares, referían realizar 30 minutos de actividad física moderada o vigorosa la mayoría de, preferiblemente todos, los días de la semana; como ya hemos calculado, para el caso de todos los días serían 840 MET-minuto semanales. Otros artículos científicos apoyan que dosis más bajas, incluso de 20 a 60 minutos a la semana de ejercicio físico moderado o vigoroso, consiguen el mismo efecto respecto al riesgo de padecer depresión. Esta última recomendación se traduce en 80 a 240 MET-minuto a la semana [77].

Para Bauman (2009) los individuos son moderadamente activos a partir de los 600 MET-minuto a la semana y considera que los que sobrepasan los 3.000 MET-minuto tienen un alto nivel de actividad física [42].

Bull en 2004 y Maddison en 2007 refieren como actividad física suficiente al realizar 150 minutos de ejercicio físico moderado o 60 minutos de actividad física vigorosa a la semana. Traduciendo a la misma unidad, supone de 480 a 600 MET-minuto semanales [23, 48].

Sin embargo, al analizar el porcentaje de individuos sedentarios, considerando así a los que consumen en la práctica de algún tipo de actividad física una cantidad de energía igual o menor a 600 MET-minuto a la semana, las cifras se normalizan respecto a la población de nuestro entorno. El porcentaje de sedentarismo de los encuestados en este trabajo es de 28,7 %, esta cifra es similar a la referida por otras encuestas a nivel de población general en España.

Encontramos en la bibliografía revisada que España es el único país entrevistado, mediante el cuestionario IPAQ, en el estudio internacional sobre 51 países de todo el mundo liderado por Guthold en 2008, World Health Survey, y en el Eurobarometer Wave 58.2, estadística realizada sobre una encuesta en la que se preguntaba por la actividad física y la salud de individuos pertenecientes a países miembros de la Comunidad Económica Europea, obteniendo porcentajes de inactividad física similares en ambos trabajos. Hallaron que es del 27,3 % para los varones y del 34,9 % para las mujeres en el Eurobarometer y de un 27,4 % para los hombres y un 33,1 % para las mujeres en el World Health Survey [44].

También participó España en el estudio realizado por el grupo liderado por Bauman en 2009 sobre 20 países, referido más arriba, obteniendo, a nivel global, un bajo nivel de actividad física. Según este importante estudio la inactividad física de nuestro país ronda el 31 %, similar a los resultados obtenidos en el estudio del grupo de Guthold, de las estadísticas del Eurobarometer Wave 58.2 y de nuestro trabajo de campo [42, 44].

Continuando con nuestra interpretación de los resultados obtenidos de los cuestionarios finales recogidos, encontramos diferencia estadísticamente significativa entre la energía invertida en realizar ejercicio físico de los hombres y de las mujeres con una

relación tres a dos, respectivamente, siendo de 2.532 MET-minuto para los hombres y de 1.620 MET-minuto para las mujeres.

El porcentaje de hombres y mujeres considerados sedentarios recogido en nuestro trabajo también manifiesta una diferencia estadísticamente significativa con una relación que se asemeja a dos a tres, siendo más bajo este porcentaje en el sexo masculino, 19,3 %, que entre las mujeres, 32,6 %.

Se recoge una correlación inversa entre las variables edad y el resultado obtenido del IPAQ. Es decir, a mayor edad menor energía consumida en realizar actividad física. Y del mismo modo al aplicar la prueba estadística correspondiente para comparar las variables edad y sedentarismo también encontramos diferencia estadísticamente significativa. Siendo la media de edad de los sedentarios, 49 años, mayor que la de los activos, 46 años cumplidos.

Al investigar la relación entre el resultado del cuestionario IPAQ y el nivel de estudios se aprecia diferencia estadísticamente significativa entre los participantes que han cursado formación profesional y los que tienen estudios universitarios, siendo los primeros los que tienen menor nivel de actividad física. Sin embargo, no hemos encontrado esta diferencia estadística entre los individuos con niveles de estudios universitarios superiores y medios.

Buscando relación entre el sedentarismo y en nivel de estudios, no hemos encontrado una diferencia estadística entre ambas variables.

En referencia a la relación entre la profesión y la energía invertida en realizar ejercicio físico de la población muestral se aprecia diferencia estadísticamente significativa entre los auxiliares de clínica y los grupos profesionales de médicos y enfermeros. Siendo los auxiliares los que menos ejercicio físico reportan. No hallamos diferencia entre los enfermeros y los médicos a este respecto.

La medición del porcentaje de población físicamente activa en este grupo de trabajadores sanitarios, a priori más motivados, es uno de los objetivos secundarios de este estudio. De esta población se espera mayor nivel de actividad física y menor de sedentarismo. La actividad física es un hábito de vida saludable que previene distintas enfermedades de distinto tipo. Por este motivo los autores han planteado la posibilidad de encontrar más individuos físicamente activos entre los trabajadores sanitarios, los cuales por su formación académica y su experiencia laboral están más sensibilizados para rechazar los hábitos perjudiciales (p. e., sedentarismo) y asimilar los hábitos de vida saludables (p.e., actividad física). Por ello los autores del presente estudio habían planteado al inicio del proceso de realización de este trabajo que la impregnación de la actividad física tenga más peso estadístico en esta población laboral que en la población general.

Sin embargo, al analizar los datos obtenidos del trabajo de campo, no hemos encontrado diferencia estadística entre los miembros de la población muestral que son considerados sedentarios y los activos respecto a las categorías profesionales declaradas.

El sexo, la edad, el nivel de estudios y el económico son variables sociodemográficas, que según la bibliografía científica revisada, influye de forma constante en la cantidad de ejercicio físico realizado por el individuo.

En 2007 Morrato y cols., de la Universidad de Colorado (Denver, EEUU), publicaron un artículo basándose en una encuesta transversal realizada en Estados Unidos en el año 2003, la Medical Expenditure Panel Survey (MEPS), en el que valoraron el porcentaje de individuos físicamente activos diagnosticados de diabetes mellitus y el de los no diagnosticados de esta enfermedad. La encuesta MEPS estaba cofinanciada por la Agency for Healthcare Research and Quality y el National Center for Health Statistics de Estados Unidos. Se trata de una encuesta autoadministrada representativa de la población civil de EEUU no institucionalizada que recoge información sobre características demográficas, ingresos, nivel académico, condiciones de salud y uso de servicios médicos [47].

Según la referida encuesta nacional estadounidense, MEPS, la baja actividad física se relaciona con las siguientes características sociodemográficas: mujeres, individuos con menores ingresos económicos, menor nivel educacional, afroamericanos, hispanos, individuos que residen en los estados del Sur y del Noreste de EEUU y con individuos de mayor edad. En el grupo de los diabéticos de Estados Unidos encuestados en dicha encuesta nacional el sexo y el nivel educacional no parecía influir estadísticamente en la baja actividad física [47].

Desde 2003, la Universidad de Vanderbilt en Nashville, Ténnesis, EEUU, ha venido realizando un programa para incentivar comportamientos saludables entre sus, aproximadamente, 17.000 empleados. En un estudio transversal publicado en 2013 por esta misma Universidad apreciaron diferencias estadísticas en el nivel de actividad física de sus empleados dependiendo de la edad, género y raza de estos. De esta forma, apreciaron que es más probable el sedentarismo o la inactividad física entre las mujeres que entre los hombres, en los individuos de mayor edad que los más jóvenes y entre los afroamericanos e hispanos que entre los blancos. El bajo nivel socioeconómico también se asocia a mayor probabilidad de inactividad física [62].

En un estudio liderado por Arteaga (2010) sobre una población seleccionada de Limache, una comuna chilena de la Región de Valparaíso, con hombres y mujeres entre 22 y 28 años de edad; población joven de un área agro-industrial. El 21,5 % de los hombres y la mitad de las mujeres tienen una actividad física insuficiente, menor de 600 MET-minuto a la semana, y el 60 % de los hombres y ninguna mujer consiguen un nivel de actividad física intensa, mayor de 1500 MET-minuto a la semana [37].

Gómez y cols. en un estudio realizado en Bogotá, Colombia, publicado en 2005, hallaron que solo una tercera parte de la población adulta de esta región realiza actividad física de forma regular, lo que muestra la necesidad de plantear el sedentarismo como un problema de la agenda pública. Las posibilidades de ser regularmente activo fue mayor en los varones y en personas con estado de autopercepción de salud bueno o muy bueno. Fue menor en personas de grupos de mayor edad y en las que buscan trabajo [37].

En este estudio colombiano no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sedentarismo y el nivel educativo o el estado socioeconómico, variables que sí han sido identificadas en estudios de otras poblaciones. Se debe aclarar que la actividad física global recogida en este estudio comprende cuatro dominios básicos: tiempo libre, jornada laboral, actividades del hogar y transporte o desplazamientos. De esta forma se ha encontrado que los individuos con condición económica y educacional más alta

realizan más actividad física en el tiempo libre y que los de estratos educativos y socioeconómicos más bajos realizan más actividad física en el ámbito laboral [37, 44]. Esta situación podría explicar la falta de asociación de algunas variables sociodemográficas con la regularidad en la actividad física [37].

En este estudio liderado por Gómez destacan, en cuanto a la diferencia de prevalencia de personas activas según la edad, que entre las mujeres hay una menor variabilidad con la edad, es decir, ellas por lo general realizan menos actividad física, pero el nivel lo mantienen a lo largo de la vida de una forma homogénea, mientras que los varones tienen más actividad física de jóvenes y con la edad van disminuyendo el hábito de realizar actividad física [37].

En 2008 se publicó un estudio internacional realizado por un grupo de trabajo liderado por Guthold que quería estudiar la inactividad física en distintos países. Este estudio transversal partió de la World Health Survey realizada entre los años 2002 y 2003 en 70 países elegidos por su amplia población y geografía. De ellos 51 tenía ingresos medios o bajos. Es sobre este último grupo de países sobre los que centró su estudio. Se recogieron 259.526 encuestas realizadas por personal entrenado que, entre otros, aplicó el cuestionario IPAQ [44].

Así la inactividad física correspondiente a los varones de este extenso grupo de habitantes de países en vías de desarrollo es del 15,2 % y el de las mujeres del 19,8 %. Estas cifras de sedentarismo son más bajas que las obtenidas en encuestas realizadas en países con alta renta per capita. Obtuvieron diferencia estadística entre hombres y mujeres para la inactividad física, siendo ellas más sedentarias, coincidiendo con otros trabajos, la prevalencia de inactividad física es mayor en zonas urbanas respecto a las rurales y entre la población de mayor edad respecto a los más jóvenes [44].

En España también se encuentra la descrita variabilidad entre sexos. Siendo el sedentarismo del 27,3 % para los varones y del 34,9 % para las mujeres en el estudio Eurobarometer y según la World Health Survey el nivel de inactividad física de los hombres es de 27,4 % y el de las mujeres de 33,1 % [44].

Nuestras cifras también manifiestan una diferencia entre hombres y mujeres sedentarios aunque algo más acusadas que en estos importantes estudios internacionales, 19,3 % para los hombres y 32,6 % para las mujeres.

Además, los datos obtenidos de nuestro estudio redundan en la relación, en cuanto a la energía empleada en realizar actividad física y los niveles de estudios, así pues el grupo de menor nivel de estudios, los que han acabado como máximo un módulo profesional, presentan un mayor nivel de sedentarismo y menos actividad física que los grupos universitarios, tanto medio como superior. Aunque no hemos encontrado diferencia, a este respecto, entre los universitarios medios y superiores. Ni entre el sedentarismo y los distintos niveles de estudios.

Los individuos del presente estudio que declaran pertenecer al grupo de categoría profesional más básico, auxiliares de clínica, refieren emplear menos energía en realizar ejercicio físico que los de las otras dos categorías estudiadas, enfermeros y médicos. No hemos encontrado diferencia en este sentido entre facultativos y enfermeros. En el presente

estudio no se ha hallado relación estadística entre el grupo más bajo de actividad física, los sedentarios, y las referidas categorías profesionales.

Volviendo a repasar los datos obtenidos del trabajo de campo que asienta este estudio, como era de esperar, sí hemos hallado relación estadística entre la impregnación del hábito saludable de realizar ejercicio físico regular por parte de los participantes y la energía semanal consumida en dicho ejercicio. Los individuos de la muestra que declaran estar en las etapas de estado de cambio más avanzadas, de acción y de mantenimiento, consumen más energía en realizar ejercicio físico, con una diferencia estadísticamente significativa, que los de las etapas precontemplativa, contemplativa y de preparación.

En cuanto al sedentarismo también hemos hallado diferencia entre los individuos que están en las etapas precontemplativa, contemplativa y de preparación y los participantes que se declaran en las etapas de acción y mantenimiento, de manera, que la prevalencia de sedentarismo en las primeras etapas de cambio referidas es mayor que en las de acción y mantenimiento.

El cuestionario S20/23 Meliá y Peiró (1989), integrado en el cuestionario final, nos aporta información sobre la satisfacción laboral de los participantes a nivel general, respecto a la supervisión recibida de sus inmediatos superiores, en cuanto al ambiente físico de su lugar de trabajo, referente a las prestaciones percibidas por su esfuerzo, la satisfacción intrínseca de el trabajo realizado y hacia la participación en las decisiones del grupo en el que está integrado.

El dato obtenido más alto, en cuanto a satisfacción laboral, lo encontramos al hablar de la satisfacción intrínseca del trabajo que realizan los individuos entrevistados, los cuales consideran estar de acuerdo con que el trabajo en si mismo les produce satisfacción. Este resultado encuadra en lo esperable de unas profesiones con un gran componente vocacional.

El siguiente aspecto mejor valorado por la muestra es la satisfacción hacia la supervisión recibida por estos, percibiéndola de forma neutra. Con un sentimiento algo menor que la indiferencia los encuestados refieren su satisfacción hacia el ambiente físico, respecto a su participación en las decisiones del grupo y en cuanto a la satisfacción laboral en general.

Lo peor valorado por los trabajadores sanitarios en esta encuesta son las prestaciones percibidas declarándose en desacuerdo a este respecto. Según Herzberg (1959) basandose en la jerarquía de prioridades de Maslow (1954) el salario, que es la principal prestación que un trabajador recibe de su empresa, es un factor que se encuentra a caballo entre las necesidades básicas, cuya falta induce una gran insatisfacción en el trabajador, y otros factores más elevados, como es la objetivación de la consideración que sus superiores o la empresa hace de su dedicación. En el caso de una empresa pública este último aspecto no se contempla, pues el salario queda fijado de antemano por lo que prima la parte económica básica [91].

El trabajador vocacional tiene un handicap respecto a los demás trabajadores. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1997) expuso que los sujetos con un elevado compromiso con el trabajo y una alta necesidad de aprobación (sujetos sobrecomprometidos) tienen mayor probabilidad de padecer tensión laboral debido a un intercambio no simétrico. Se exponen con mayor frecuencia a altas demandas en el trabajo o

exageran su esfuerzo más allá de lo formalmente necesario; como resultado, son más vulnerables a la frustración debido a las elevadas expectativas con respecto a las recompensas [93].

Al valorar la relación entre la satisfacción laboral y el sexo de los participantes no se ha encontrado diferencia estadísticamente significativa. Es decir, la satisfacción laboral tanto en general como en los distintos aspectos evaluados no varía entre las trabajadoras y los trabajadores sanitarios de la población muestral.

A la luz de los datos obtenidos de este trabajo se aprecia una relación estadísticamente significativa entre la edad y la satisfacción laboral en general, por la supervisión, por las prestaciones recibidas, intrínseca y respecto a la participación. Esta es una relación inversa, es decir, cuanto mayor es la edad del participante menor es su satisfacción laboral en general y en lo referente a todos los aspectos estudiados, excepto la debida al ambiente físico. Para este último aspecto de la satisfacción laboral no existe relación estadística.

En el hospital base del estudio, como en los demás centros sanitarios de la red del Sistema Público de Salud, se han aplicado ajustes económicos para adaptarse a la actual situación económica. Como consecuencia se han estado realizando contratos parciales del 75 % o incluso del 50 % a trabajadores de todas las categorías. Esta circunstancia, referida por algunos participantes al autor principal, han sido soportadas principalmente por el personal con menos antigüedad en la empresa, lo cual, sin duda, ha podido influir en su satisfacción laboral. Es por ello que el grupo de población con mayor probabilidad de realizar ejercicio físico, el más joven, presenta este importante inconveniente de cara a manifestar su satisfacción laboral. A pesar de ello, sigue existiendo una correlación inversa entre la edad y los MET-minuto empleados en realizar ejercicio físico, siendo los individuos más jóvenes los que más actividad física realizan.

Kumar (2013) ha relacionado la mayor edad de los trabajadores con una mayor probabilidad de ausentarse al trabajo por enfermedad, menor habilidad laboral y una menor satisfacción y productividad laborales [13].

Al investigar la relación entre la satisfacción laboral y el nivel de estudios encontramos diferencia estadística en cuanto a la satisfacción intrínseca y a la participación en las decisiones del grupo entre los universitarios medios y superiores, estando más satisfechos, en estos aspectos, los titulados superiores. En cuanto a los individuos que han finalizado los estudios de formación o módulos profesionales y respecto al resto de los aspectos de la satisfacción laboral estudiados no se ha encontrado diferencia estadísticamente significativa. En resumen, son los titulados superiores los que presentan una mayor satisfacción laboral entre los tres niveles de estudio referidos.

Al buscar la relación entre la satisfacción laboral de los encuestados y su categoría profesional hemos apreciado que no existe diferencia estadísticamente significativa, excepto para la satisfacción por la participación en las decisiones referida por los médicos y enfermeros, manifestando aquellos más satisfacción que estos.

No se ha encontrado diferencia estadística al estudiar la relación entre la satisfacción laboral en general y en sus distintos aspectos y la etapa de estado de cambio manifestada por los participantes.

En cuanto a los datos que arroja la presente investigación sobre la relación entre la satisfacción laboral, a nivel general y en sus distintos aspectos, y la energía invertida en realizar ejercicio físico, sí se aprecia una fuerte correlación estadística ( $p$  menor o igual a 0,001) para la satisfacción laboral general, por la supervisión, debido a las prestaciones recibidas, intrínseca y por la participación en las decisiones de grupo y con una  $p$  igual a 0,011 para la satisfacción por el ambiente físico. Este importante dato da pie a que se promueva la actividad física entre los trabajadores con fines puramente empresariales, pues existe cierto consenso entre los distintos autores para señalar que la satisfacción laboral se refleja en actitudes, sentimientos, estados de ánimo y comportamientos en relación a su actividad laboral. Una persona satisfecha con su trabajo responderá adecuadamente a las exigencias de este, incluso a las puntuales sobrecargas que pudieran surgir. Por el contrario, un trabajador insatisfecho no será capaz de realizar su labor con eficiencia y calidad [46].

Al analizar la satisfacción laboral de los individuos, agrupándolos en sedentarios y activos, hemos encontrado que los participantes que entran dentro del grupo activos están más satisfechos en general, con la supervisión recibida, con el ambiente físico en su lugar de trabajo, tienen más satisfacción intrínseca por su trabajo y con la participación en las decisiones y política de su grupo de trabajo. En otras palabras, están más satisfechos que los sedentarios en todos los aspectos medidos en el test S20/23 sobre satisfacción laboral, excepto el debido a las prestaciones percibidas.

De nuestros resultados se recoge que hay una relación directa entre actividad física y satisfacción laboral, tanto si se toman los datos puntuales de cada individuo como si se agrupan en activos y sedentarios.

Al estudiar los datos de absentismo, “presentismo”, pérdida total de productividad y pérdida de eficacia en actividades no laborales por motivos de salud obtenidos de los cuestionarios finales que han supuesto el trabajo de campo del presente estudio hemos hallado que dichos porcentajes son muy bajos. En concreto, el 93,9 % de los encuestados declara que no ha perdido ninguna hora de trabajo por motivos de salud en los últimos siete días y hasta el 82,6 % no ha perdido ninguna hora de trabajo por otra causa en el mismo periodo.

Estas bajas cifras de porcentaje de pérdida de productividad en la muestra estudiada podría haber conducido a la falta de significación estadística en las comparaciones con las demás variables, que vamos a describir a continuación.

No se ha hallado diferencia estadística en cuanto al porcentaje de pérdida de productividad de los hombres y de las mujeres de la población muestral.

Tampoco se ha hallado diferencia entre los distintos porcentajes de pérdida de productividad medida mediante el test WPAI y la edad de los participantes.

Al explorar la relación entre la pérdida de productividad y el nivel de estudios, no se ha encontrado diferencia estadísticamente significativa de la productividad entre los grupos con distinto nivel de estudios.

En cuanto a la relación estadística entre la productividad en sus distintos aspectos y la profesión de los individuos de la muestra, tan solo se ha encontrado diferencia



significativa entre el “presentismo” de los enfermeros y de los médicos de esta muestra, siendo mayor el de los médicos.

No existe diferencia estadísticamente significativa entre los distintos porcentajes de pérdida de productividad, medido mediante el test WPAI, y los grupos de individuos que se consideran en cada una de las etapas de estado de cambio frente al hábito saludable de realizar actividad física.

Al analizar los datos obtenidos en el presente trabajo de campo, no se encuentra correlación estadística entre la pérdida de productividad laboral autorreferida mediante el test WPAI y la energía empleada en realizar ejercicio físico, medida mediante el cuestionario IPAQ, por los trabajadores sanitarios que conforman la población muestral. Es decir, no hemos podido demostrar estadísticamente que los individuos que realizan más ejercicio físico presentan más productividad laboral autorreferida.

Al relacionar el pertenecer al grupo de sedentarios o el de activos y la productividad laboral recogida del cuestionario WPAI no hemos encontrado diferencia estadísticamente significativa para entre estos grupos respecto al absentismo, al “presentismo” y a la pérdida global de productividad por motivos de salud. Sin embargo, sí existe diferencia estadística entre los grupos referidos y la pérdida de eficacia en actividades no remuneradas, los sedentarios manifiestan menor eficacia en las actividades y obligaciones no profesionales que los activos.

La vinculación entre la productividad autorreferida obtenida de los cuestionarios y la satisfacción laboral recogida no llega a la significación estadística. Es decir, en el presente trabajo no se llega a encontrar relación estadísticamente significativa entre la satisfacción y la productividad laborales de los individuos que conforman la población muestral.

De los cuestionarios recogidos tras el trabajo de campo se ha calculado la media aritmética del número de días de baja, por motivos de salud, en los últimos doce meses de esta población muestral hallando que es igual a 3,3 días con una desviación estándar 15,9 días. Al analizar los resultados se desprende que existe una mayoría de participantes que no han estado ningún día de baja en los últimos 12 meses. El 80,3 % de estos declara no haber estado de baja en el último año ningún día. Esta baja cifra de absentismo laboral, al igual que pasa con la pérdida de productividad por problemas de salud, es probablemente la causante de no encontrar significación estadística en las comparaciones con las demás variables estudiadas. Por otro lado, otro efecto del bajo absentismo laboral recogido es que cualquier trabajador que haya tenido una baja prolongada en los últimos 12 meses va a producir una importante desviación de la media hacia sí. Pasamos a continuación a describir la relación de esta variable con el resto de ellas obtenidas de los cuestionarios finales.

Al investigar la relación entre el absentismo del último año y el sexo de los participantes, no se aprecia diferencia estadística en los días de baja en los últimos doce meses entre hombres y mujeres.

En cuanto al vínculo entre el número de días de baja y la edad de la población muestral, tampoco hallamos relación entre estas variables.

El nivel de estudios no ha influido en el número de días ausentes del trabajo, por problemas de salud, en el último año, según los datos recogidos en el presente estudio.

Al estudiar la relación entre el absentismo referido por los participantes y su categoría profesional, no hemos encontrado diferencia estadística en el absentismo del último año de los participantes de los distintos grupos profesionales.

La etapa de estado de cambio respecto a la actividad física de los participantes no ha influido estadísticamente con el número de días de baja de estos.

No hay relación estadística entre la energía consumida en realizar ejercicio físico de los individuos que conforman la población muestral y los días de baja en los pasados doce meses. Tampoco hemos encontrado diferencia entre los días de baja del pasado año de los activos y de los sedentarios.

Al analizar la correlación entre las variables número de días de baja y los datos de satisfacción laboral, no hemos encontrado diferencia estadística entre dichas variables, ni a nivel de satisfacción laboral en general ni en los distintos aspectos estudiados, reportados por los trabajadores sanitarios a los que se les han recogido el cuestionario final.

Como es lógico, al tratarse de dos medidas de la productividad autorreferida por la misma población muestral, hemos hallado una fuerte correlación estadística ( $p$  menor de 0,001) entre los distintos porcentajes de pérdida de productividad laboral medidos mediante el cuestionario WPAI y el número de días de baja en el último año de dicha población.

Aunque la jornada laboral semanal de los trabajadores sanitarios de cualquier hospital del Sistema Andaluz de Salud, como es el que nos concierne, y al igual que otros trabajadores de las distintas administraciones públicas sea de 37,5 horas. Aquellos tienen la característica de realizar distintos turnos que abarcan las 24 horas del día de todos los días de la semana. De ahí la gran variabilidad en referencia a las horas trabajadas a lo largo de los últimos siete días de una semana a otra y de un trabajador a otro durante el mismo periodo, incluso perteneciendo ambos a la misma categoría y al mismo servicio.

Los hospitales necesitan una plantilla de trabajadores suficiente como para cubrir todas las horas de todos los días del año de cada puesto laboral. El horario de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva, al igual que el de otros hospitales, está establecido con antelación por los supervisores responsables de cada unidad. Sin embargo, sobre este cuadrante original se pueden realizar y se realizan cambios de común acuerdo entre los trabajadores implicados y el propio supervisor. Esta flexibilidad de la jornada laboral, propia de grupos de trabajo con buenas relaciones interpersonales, permite que ante un problema de salud, o de cualquier otra índole, de un trabajador se realicen los pertinentes trámites para que dicha jornada laboral quede cubierta por otro compañero, trasladando la responsabilidad de acudir al puesto de trabajo del individuo con problemas de salud, o de otra causa, a otro trabajador. De esta forma se consigue mantener una conciliación entre las necesidades personales de los trabajadores que cubren un puesto de trabajo y la continuidad de la asistencia del puesto de trabajo correspondiente.

Esta movilidad del horario laboral oficial hace que este colectivo de trabajadores sanitarios tengan un muy bajo índice de absentismo laboral y, por tanto, influye en los resultados de los porcentajes del WPAI como en el número de días de baja del último año. Hemos recogido de los cuestionarios finales recibidos que el 93,9 % de los encuestados han perdido cero horas de trabajo en la última semana por problemas de salud, que el 82,6 % de

ellos declara haber perdido cero horas laborales en el mismo periodo, con una media del 0,009 % para el absentismo en la última semana, 0,160 % para el “presentismo” de los últimos siete días, 0,163 % de pérdida global de productividad y un 0,181 % de pérdida de eficacia en actividades no profesionales en este mismo periodo. Y que el 80,3 % no ha estado ningún día de baja en los últimos doce meses obteniendo una media de 3,26 días de baja en un año. Estas cifras tan bajas pueden influir en que no se haya obtenido una diferencia estadísticamente significativa al comparar los valores de la productividad autorreferida con otros parámetros.

La mayoría de los estudios publicados respecto a la actividad física realizada por el individuo proceden de otros países, cuyos habitantes tienen una cultura y tradición respecto al ejercicio físico diario distinta a la de nuestro entorno. El presente estudio se basa en la actividad física de la población laboral sanitaria de un hospital de la ciudad de Huelva. Al revisar la bibliografía no hemos encontrado datos de dicho hábito saludable en el mismo grupo poblacional, por lo que las comparaciones las hemos realizado con los datos obtenidos de encuestas sobre población general, no necesariamente trabajadores sanitarios, de residentes en España y no de la ciudad de Huelva.

La autorrespuesta como fuente para obtener datos de actividad física está influenciada por distintos factores, sesgos de respuesta, entre ellos: respuesta socialmente bien vistas, factores del entorno que inducen la contestación, estado de ánimo del individuo. Investigaciones previas han demostrado una modesta correlación entre los datos aportados por el propio individuo y las mediciones objetivas de la actividad física del propio individuo, se estima un índice de correlación entre 0,14 y 0,53. Sin embargo, las medidas objetivas no tienen porque reemplazar los datos remitidos por el propio individuo para llegar a comprender mejor el problema a estudiar. Antes bien, los datos objetivos y subjetivos se complementan a la hora de llegar a la comprensión del ítem en estudio [85].

Los datos obtenidos en el trabajo de campo correspondiente a este estudio sobre la actividad física realizada en los últimos siete días por los trabajadores sanitarios encuestados se basan en cuestionarios autorrellenados. Al igual que ocurre en otros estudios que se apoyan en los recuerdos de los participantes estos tienden, en sus respuestas, a rememorar de forma más vivida las prácticas que se saben buenas para la salud o que están socialmente “bien vistas”. Los encuestados tienen tendencia a sobrevalorar sus hábitos positivos, en este sentido, y del mismo modo tenderían a darle menos peso a los hábitos y costumbres que se saben negativos o “mal vistos” por la sociedad. Al querer medir el autor mediante este trabajo la actividad física, un hábito saludable, de los trabajadores sanitarios de un hospital, es común la tendencia del encuestado, máxime cuando se trata de una población de trabajadores de la salud, a aumentar el tiempo y la intensidad de la actividad física realmente realizada.

Este sesgo de respuesta, como no puede ser de otra forma, también está presente en los demás estudios realizados que se basan en datos aportados por los participantes sobre la actividad física que han realizado, independientemente de a que se dediquen laboralmente los individuos encuestados, por lo que el autor considera que, aunque pueda influir, no le resta validez al resultado a la hora de poder compararlo con otros estudios similares basados en cuestionarios autoadministrados.

Otro sesgo común al referirse a costumbres propias más o menos “bien vistas” es el sesgo de autorrespuesta. Los trabajadores sanitarios de la población diana que se saben

buenos cumplidores en cuanto a realizar ejercicio físico de forma regular, no tendrán ningún reparo en manifestar este hábito e, incluso, como se ha referido anteriormente, a aumentarlo. Aquellos otros menos activos físicamente o sedentarios tendrán tendencia a no devolver contestado el cuestionario final entregado. En cualquier caso, no cabe duda, que no se puede atentar contra la libertad de las personas y obligarles a participar en este o en ningún otro estudio contra la voluntad de los integrantes de esta u otra población diana de ningún trabajo de investigación.

En el sentir general y según la bibliografía revisada podemos afirmar que un trabajador satisfecho debe ser más productivo. Robbins (1998) considera la satisfacción laboral como el conjunto de actitudes generales del individuo hacia su trabajo. Quien está muy satisfecho con su puesto de trabajo tiene actitudes positivas hacia este [46].

Existe cierto consenso entre los distintos autores para señalar que la satisfacción laboral es la actitud que asume la persona ante su trabajo y que se refleja en actitudes, sentimientos, estados de ánimo y comportamientos en relación a su actividad laboral. Una persona satisfecha con su trabajo responderá adecuadamente a las exigencias de este; si, por el contrario, está insatisfecho no será capaz de realizar su labor con eficiencia y calidad. La satisfacción laboral es importante en cualquier tipo de profesión; no solo en términos del bienestar deseable de las personas dondequiera que trabajen, sino también en términos de productividad y de calidad [45, 46].

En un estudio liderado por Haas realizado en el año 2000 entre 166 médicos generalistas de área metropolitana de Boston (EEUU), reclutados de seis hospitales asociados a la Facultad de Medicina de Harvard, y una selección randomizada de 2.620 pacientes, de estas mismas seis áreas hospitalarias, se midió la productividad de los profesionales en base a la satisfacción de los pacientes por la atención recibida en consulta. El estudio concluye que para aumentar la satisfacción de los pacientes se debe considerar la satisfacción de los profesionales [15].

La satisfacción laboral es un factor importante que influye en la productividad. Esta interrelación se explica por la mejor actitud hacia el trabajo del propio trabajador, la cual tiene un impacto no solo en la motivación personal sino que también en su carrera profesional, salud y relación con los compañeros de trabajo [17, 18].

En 1997, en España, el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo considera que la percepción del estrés y la falta de satisfacción laboral se han relacionado con carga mental, absentismo laboral, accidentabilidad y una mayor propensión a abandonar la organización [93].

La motivación y satisfacción laborales, las competencias o el compromiso de los trabajadores, son parte de lo que llamamos el capital humano de una empresa, que es precisamente, el encargado de generar otros dos tipos de capital, el estructural y el relacional. El capital estructural lo forma la cultura organizacional, sistemas de información, procesos de trabajo, etc. El capital relacional lo componen las relaciones que los empleados forjan con los clientes, proveedores y otros elementos que pueden afectar o ser afectados por las actividades de la empresa. De ahí la importancia que las empresas dan a la presencia y al desarrollo de los departamentos de Recursos Humanos. Si, como se ha dicho, el capital humano resulta fundamental para la creación de valor en cualquier empresa, tanto más lo será para aquellas pertenecientes al sector servicios, donde los empleados son con frecuencia

el primer y único contacto del cliente externo con la organización, representando a esta ante aquel. Estos trabajadores, denominados “de primera línea” se convierten en un elemento fundamental en la formación de la imagen de la empresa prestataria del servicio en la “mente” de los clientes [92].

Está establecido que en las ciencias sanitarias la satisfacción de los médicos y demás trabajadores sanitarios juega un gran rol en el desarrollo de su trabajo y se refleja en como satisfacen las demandas de sus pacientes. Por tanto, la satisfacción de los profesionales de salud influye en la calidad del servicio dado a los pacientes de sus respectivas comunidades [13, 15, 16].

Sin embargo, en el presente trabajo no hemos encontrado una relación entre la satisfacción laboral y la productividad referida por los propios participantes. Este resultado lo achacamos, como se ha explicado previamente, a que en nuestro caso hemos obtenido una muy baja pérdida de productividad medida mediante el absentismo, presentismo y porcentaje global de eficacia perdida por problemas de salud, lo cual, a nuestro juicio, ha podido enmascarar alguna relación entre las variables satisfacción y productividad laborales.

Por otro lado, la satisfacción laboral es un complejo sentimiento de los trabajadores hacia su puesto de trabajo. Los estudios de satisfacción más actuales, como el cuestionario S20/23, se centran en aquellas áreas más fáciles de medir cómo son las condiciones físicas del lugar de trabajo, horarios, salarios, promoción, beneficios complementarios, automatización, planes de pensiones o integración grupal. Sin embargo, no hay una clara relación entre la satisfacción así medida y la productividad o calidad en dicho trabajo [91].

En 1988 Frew y Bruning publicaron que no existe evidencia científica que avale la teoría de que los individuos que realizan ejercicio físico tienen más satisfacción y productividad laborales autorreferidas. A pesar de ello, más de 750 de las mayores empresas de Estados Unidos en aquella fecha promovían algún programa de ejercicio físico entre su personal directivo [6].

A finales de los ochenta surgió un gran interés y producción de literatura científica para dar apoyo a los directores y gestores que toman las decisiones sobre los programas de ejercicio físico en el lugar de trabajo, se realizó un importante esfuerzo investigador en busca de que programa de ejercicios conseguía mejorar la productividad laboral y qué factores influyen en ella [6].

Cuando una empresa considera el realizar un programa de entrenamiento físico entre sus trabajadores tiene claro que está realizando una inversión para obtener resultados tangibles que se traduzcan en un aumento de la producción, que se expresa, entre otros parámetros, por el menor absentismo laboral y por el bienestar de sus empleados. Consecuentemente este programa de ejercicio físico entre trabajadores debe formar parte de una estrategia a largo plazo de la empresa. Sin embargo, a pesar de que existen muchas empresas que invierten en estos programas de ejercicio físico dentro del lugar de trabajo muy pocas realizan evaluaciones para valorar los resultados de estos e incluso, pocas realizan cambios en dichos programas con objeto de encontrar el más apropiado a las condiciones laborales de sus trabajadores [2].

Pero no todas las empresas tienen la misma implicación en que sus trabajadores obtengan facilidades para realizar ejercicio físico regular. En 1986 O'Donnell clasificó a los

programas de entrenamiento físico en tres niveles según la inversión de la empresa en estos. El primer nivel es en el que se realizan campañas informativas destacando la ventaja de realizar actividad física regular y los perjuicios de la vida sedentaria. En el segundo nivel se le aporta a los empleados programas de entrenamiento y se facilita el acceso a gimnasios y polideportivos, incidiendo y facilitando que los trabajadores realicen el ejercicio físico en su tiempo libre, no sólo informando de sus ventajas. En los programas de entrenamiento físico de tercer nivel se asiste a los empleados para que hagan ejercicio físico en el lugar de trabajo, proporcionando los medios para que lo realicen, es decir, instalando un gimnasio, vestuario,... en el propio centro de trabajo [2].

Además de los beneficios de la realización de ejercicio físico regular para la salud de los empleados, los empleadores buscan beneficios económicos al mejorar el nivel físico de sus empleados. La primera razón para implementar los programas de ejercicio físico en el lugar de trabajo es que los que realizan actividad física regular son más sanos que los sedentarios y, por tanto, suponen un menor coste sanitario para la compañía y una mayor productividad debido a la disminución de bajas laborales por motivos de salud [1].

En este contexto Manning y Osland realizaron un estudio en 1989, basado en 147 empleados administrativos, en el que buscaron la posible relación existente entre el estrés y el no acudir al trabajo, absentismo laboral. Encontraron una relación directa entre ambos términos, aunque no llegó a la significación estadística. A pesar de los esfuerzos, la mayoría de los estudios resultan no concluyentes, con un ligero aumento de la productividad medida de forma objetiva (resultados laborales), aunque no lo suficiente como para que este aumento de la productividad sea estadísticamente significativo [citado por 2].

Shore y colaboradores en 1989 publicaron el efecto de un programa de entrenamiento físico de seis meses de duración entre empleados conductores de ambulancia. El absentismo del grupo de actuación disminuyó de media en 0,25 días por individuo durante la duración del estudio, mientras que en el grupo control aumento 3,1 días por individuo de media en el mismo periodo. Los resultados sugirieron que el programa es efectivo a efectos de reducir el absentismo laboral en este grupo de técnicos sanitarios de transporte. Este beneficio lo asociaron a la disminución de los síntomas de estrés relacionado con el trabajo [citado por 2].

Tucker y cols., en 1990, examinaron el efecto de participar en un programa de entrenamiento físico y el absentismo laboral. Llevaron a cabo un estudio sobre 8.301 adultos en edad laboral, con una media de edad de 36,9 años, para examinar su capacidad cardiovascular y el absentismo laboral. Hallaron que los individuos con mayor nivel de entrenamiento cardiovascular tenían más bajos niveles de absentismo. Incluso después de ajustar los datos por variables influyentes como edad, sexo, tabaquismo y porcentaje de grasa corporal la asociación permanecía estadísticamente significativa. Añadieron que esta relación entre altos niveles de resistencia cardiovascular y bajos de absentismo laboral es mayor entre mujeres que entre hombres [citado por 2].

Desde hace más de 20 años, Rudman y cols. en 1987, y Leutzinger y cols. en 1991 encuentran una asociación entre programas de actividad física con la productividad percibida por los trabajadores, en cierto modo una productividad medida de forma subjetiva. En ellos se da a entender que si los empleados se sienten bien en sus empleos querrán ser más productivos en sus puestos de trabajo. Además existe, según estos autores, una

evidencia acumulada que apoya la favorable relación entre la participación en ejercicios físicos de forma regular con el menor absentismo laboral [4, 5].

En otro estudio realizado en España y liderado por el investigador De Miguel en 2011, se tomó a un grupo de trabajadores para realizar una actividad física programada por un licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte durante el horario laboral y durante un periodo de doce meses. En este estudio se comparó la productividad referida por estos trabajadores con la de otro grupo control. En este estudio de ámbito nacional no se llegó a poder afirmar que exista un efecto directo del ejercicio físico sobre la productividad laboral. Aunque sí se pudo afirmar que la mejora de la productividad es consecuencia de la mejora del estado de salud y este a su vez se ve influenciado por el programa de entrenamiento sistematizado y controlado realizado [8].

Los investigadores Frew y Bruning sugirieron en su trabajo de 1998 que los centros para el cuidado de la salud en general y los hospitales en particular son los primeros candidatos para comprobar esta teoría sobre el entrenamiento físico entre los trabajadores. Su propósito fue demostrar que un sencillo y barato programa de entrenamiento físico puede llevar a una importante mejora en la productividad y satisfacción laborales. Estos autores realizaron un estudio en un hospital, sus participantes formaban parte de la dirección y administración del hospital, incluyendo algunos médicos y enfermeros, pero que habían gravitado su actividad profesional hacia labores administrativas más que clínicas. Estos autores encontraron una mejora en los resultados de productividad y satisfacción laborales en el grupo de estudio más que en el grupo control con una diferencia estadísticamente significativa [6].

Estos resultados positivos de un programa de entrenamiento físico para disminuir el absentismo de los empleados se han encontrado en distintos estudios de distintos países y en distintas profesiones. No obstante, existen limitaciones metodológicas en la mayoría de estos estudios [2].

Kerr JH y Vos M realizaron un estudio en 1993 entre trabajadores de una sucursal de un banco holandés, la central en Amsterdam de ING Direct. Establecieron dos grupos dentro del grupo de intervención, regular e irregular, dependiendo de la adherencia de los trabajadores al programa de entrenamiento. Y otros dos grupos dentro del grupo control, los que son físicamente activos y los sedentarios. Encontraron una disminución estadísticamente significativa del absentismo laboral en los dos grupos de intervención respecto a los dos grupos control. Esta diferencia es especialmente relevante en cuanto a las ausencias de larga duración al trabajo, respecto a las de corta duración no hubo diferencias entre los cuatro grupos. Los autores de este artículo establecieron dos factores que influyen en el absentismo laboral, la posibilidad de acudir al trabajo generalmente por problemas de salud y la falta de motivación por acudir al puesto de trabajo. Este último factor es el principal responsable de las ausencias de corta duración frente al anterior, que se considera responsable de la mayoría de los periodos de absentismo laboral de larga duración [citado por 2].

Dando por sentado este razonamiento, el realizar actividad física regular en el grupo control o fuera del programa de entrenamiento físico debería tener el mismo efecto y el hecho de no ser así da a suponer que existen otros factores implicados. Los participantes de los cuatro grupos aportaban al finalizar el estudio, bajos niveles de bienestar, satisfacción laboral y autopercepción física. Estos datos eran aún menores en el grupo control que no hacía ejercicio que en los otros tres, los dos grupos de intervención y el grupo control que sí

realizaba ejercicio. De lo que se deduce que es la realización de actividad física de forma regular en el trabajo o fuera de él lo que produce los efectos positivos a estos niveles. De todas formas, este razonamiento no explicaría la disminución del absentismo en los grupos de actuación frente al grupo control físicamente activo. Los autores plantean como explicación de este hallazgo la interrelación personal entre los trabajadores participantes del programa de ejercicio físico, que se llegan a sentir “compañeros de entrenamiento”, incluso aunque no lleguen a ser amigos entre sí. Otra propuesta es que estos individuos perciben un cambio de actitud de los empleadores hacia los empleados al organizar este programa de entrenamiento físico y preocuparse por su salud y bienestar [citado por 2].

Otro grupo de trabajo holandés liderado por Proper publicó en 2002 una revisión bibliográfica con el objetivo de valorar la efectividad en cuestiones de producción de los programas de entrenamiento en el lugar de trabajo utilizando distintas bases de datos electrónicas (Medline, Psychinfo, Sportdiscus, OS-Hrom, Cisdoc). En dicha revisión se llega a la conclusión de que [1]:

- Existe limitada evidencia en cuanto a la efectividad de dichos programas de cara al absentismo.
- Evidencia no concluyente respecto a la satisfacción laboral, estrés laboral y recambio de los empleados (employee turnover).
- No encontraron evidencia sobre la efectividad de estos programas respecto a la productividad laboral.
- Añaden que dichas conclusiones pueden ser debidas a la falta de calidad metodológica y de ensayos controlados aleatorizados [1].

Un grupo de trabajo liderado por Wattles publicó en 2003 un estudio para examinar la relación entre varios componentes de la forma física de los individuos (porcentaje de grasa corporal, capacidad cardiorrespiratoria, flexibilidad, fuerza muscular) y la productividad, satisfacción y absentismo percibidos por un grupo de 143 empleados públicos del ayuntamiento de la ciudad de Boise, Idaho, EEUU, de distintos departamentos (bomberos, policías, bibliotecarios, administrativos, financieros, trabajadores de parques y de aeropuertos). Además se comparó el nivel de forma física con el absentismo laboral después de un año. Obtuvieron que los empleados con más fuerza muscular sienten que su trabajo es menos demandante que lo que sienten los que tienen menos fuerza física, y esta sensación les hace sentirse que son más productivos. El nivel de resistencia cardiovascular se asocia a mayor satisfacción laboral. Los empleados con mayor resistencia a nivel cardiovascular tienden a sentirse menos cansados, están más concentrados y se sienten más satisfechos con la calidad de su trabajo. Una posible explicación es que la mejor capacidad cardiovascular conduce a una menor fatiga física secundaria a un aumento de la carga de trabajo, alivia la monotonía, ansiedad y la agresión reprimida [94].

Los autores añaden que estos datos no deben hacer que los empleadores contraten y retengan sólo a los individuos que realizan actividad física de forma regular. Sin embargo, si puede ser un punto positivo para apoyar los programas de ejercicio físico en los lugares de trabajo y atraer a los individuos sedentarios, pues son los que obtienen un mayor beneficio, hacia estos programas. Los autores concluyen que la mejora del nivel de forma física de los trabajadores puede influir positivamente en la productividad y satisfacción laboral de los empleados y reducir su absentismo laboral [94].



Un grupo de investigadores liderado por Haimar del Center for Health Research en Franklin, Tennessee, EEUU, publicaron en 2015 un estudio para evaluar la relación entre el bienestar, productividad (presentismo, absentismo, desempeño laboral), riesgos de salud, y el apoyo percibido por los empleados, de parte de los empleadores, a lo largo de tres valoraciones de los participantes durante un periodo de dos años. El bienestar de estos trabajadores se comparó con el de una muestra independiente de trabajadores de otras instituciones. Con este trabajo demostraron el impacto de una estrategia para mejorar el bienestar global y mitigar los riesgos de salud de un grupo de trabajadores de una empresa de finanzas y seguros, que partiendo de un nivel de bienestar menor que el de otras empresas de su entorno, tras este programa, consiguió tener un mayor nivel de bienestar que las compañías aledañas. Esta mejora del bienestar se vio asociada a un aumento de la productividad, del desempeño laboral y a la disminución del absentismo [95].

El que los empleadores se preocupen por la salud y bienestar de los empleados hace que estos se sientan apoyados y que mejore el bienestar de los trabajadores en sus puestos de trabajo mejorando, a su vez, los hábitos saludables, salud física, salud mental de los empleados, previniendo el absentismo, el “presentismo” y el recambio laboral. Los autores de este estudio añaden que a medio y largo plazo existe una importante reducción en costes de salud que compensa la inversión realizada en potenciar la actividad física de los trabajadores [95].

## 6. CONCLUSIONES

A la hora de exponer las conclusiones que los autores del presente trabajo han extraído de este se van a dividir siguiendo un esquema en el que se van a exponer primero las conclusiones que hacen referencia al objetivo general y después las correspondientes a los objetivos específicos que se han expuesto más arriba.

### 6.1 OBJETIVO GENERAL

En el presente estudio se ha planteado como objetivo general el analizar si el mayor nivel de actividad física y etapa de estado de cambio respecto al hábito de realizar actividad física de los trabajadores sanitarios del hospital “Infanta Elena” de Huelva se relaciona con una mayor satisfacción y productividad laborales de estos.

Tras analizar los resultados obtenidos de los cuestionarios finales que conforman el trabajo de campo de nuestro estudio podemos llegar a la conclusión de que los individuos que consumen más energía en realizar actividad física tienen una mayor satisfacción laboral en general, satisfacción respecto la supervisión recibida, en cuanto al ambiente físico del lugar de trabajo, referente a las prestaciones percibidas, satisfacción laboral intrínseca por el propio trabajo realizado y la debida a la participación en las decisiones del grupo de trabajo. Tanto si dicha actividad física se mide en MET-minuto, calculándolos mediante el cuestionario internacional IPAQ, como si se divide a los participantes en sedentarios, aquellos que emplean una cantidad igual o menor de 600 MET-minuto a la semana en realizar ejercicio físico, y activos, los que invierten más de esta cantidad en algún tipo de actividad física. Al separar a los participantes en activos y sedentarios, aquellos manifiestan una menor pérdida de eficacia en las actividades no laborales.

Pero no hemos encontrado relación estadística entre la actividad física y el porcentaje de tiempo perdido, dentro del horario laboral de los últimos siete días, por problemas de salud, absentismo laboral. Tampoco en cuanto al porcentaje de pérdida de productividad de las horas trabajadas durante los últimos siete días debido a problemas de salud, “presentismo” laboral. Ni en el porcentaje total de pérdida de productividad sobre el horario laboral de los últimos siete días por problemas de salud. A tenor de los resultados obtenidos no hemos hallado relación entre la etapa de estado de cambio de los individuos y su satisfacción o productividad laborales, en general o en ninguno de los aspectos referidos. Ni hemos alcanzado a demostrar relación entre la satisfacción y la productividad laborales.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A continuación pasaremos a exponer las conclusiones referentes a los objetivos específicos planteados en el apartado Material y Métodos de este mismo texto, para ello, se ha considerado que sería más conveniente realizar los comentarios en relación directa a los objetivos específicos propuestos para esta investigación. Con objeto de facilitar al lector la comprensión de las conclusiones se han traído a esta sección dichos objetivos.

Para empezar es preciso conocer la etapa de estado de cambio, el nivel de actividad física, el porcentaje de sedentarismo, el nivel de satisfacción y de productividad laborales de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Más de la mitad de los encuestados (55,7 %) se declaran dentro de la etapa de mantenimiento y casi uno de cada cuatro (24,9 %) en la etapa contemplativa. Ello supone que más de tres cuartas partes de los participantes se encuentran en estas dos etapas. Los individuos de la muestra declaran dedicar a la semana una media de 1877,75 MET-minuto, con una desviación estándar de 1052,52, en la realización de ejercicio físico.

En cuanto al sedentarismo, hemos obtenido que el 28,7 % de los participantes ha consumido en la realización de algún tipo de actividad física una cantidad de energía igual o menor a 600 MET-minuto a la semana.

Al estudiar la satisfacción laboral de esta población hemos hallado que la valoración más alta la encontramos al hablar de la satisfacción intrínseca del trabajo que realizan los individuos entrevistados, los cuales consideran estar de acuerdo con que el trabajo en si mismo les produce satisfacción. Seguido de la satisfacción hacia la supervisión percibida por estos, percibiéndola de forma neutra. Con un sentimiento algo menor que la indiferencia los encuestados refieren su satisfacción hacia el ambiente físico, respecto a su participación en las decisiones del grupo y en cuanto a la satisfacción laboral en general. Lo peor valorado por los trabajadores sanitarios en esta encuesta es la satisfacción por las prestaciones recibidas declarándose en desacuerdo en lo referente a este aspecto.

De los datos obtenidos del presente trabajo se extrae que estos porcentajes son muy bajos para todos los apartados, con una media del 0,9 % para el absentismo en la última semana, 16,0 % para el “presentismo” de los últimos siete días, 16,3 % de pérdida global de productividad y un 18,1 % de pérdida de eficacia en actividades no profesionales en este mismo periodo. Ello es especialmente relevante en cuanto al absentismo laboral por motivos de salud o por cualquier otra causa. El 93,9 % de los participantes refiere no haber perdido ninguna hora en la última semana por motivos de salud y el 82,6 % ha reportado no haber perdido ninguna hora de trabajo por otra causa en el mismo periodo.

La media aritmética del número de días de baja en los últimos doce meses es de 3,26 y la desviación estándar 15,91. De estos datos se desprende que en general la cifra de días de baja laboral es muy baja, con variaciones importantes en alguno de los individuos. De los cuestionarios recogidos se obtiene que el 80,3 % de los participantes no han estado ningún día de baja en los últimos doce meses.

En segundo lugar vamos a analizar la relación existente entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y el nivel de la actividad física de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al analizar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y el nivel de la actividad física de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva hemos encontrado que, de forma estadísticamente significativa, los individuos inmersos en las etapas de estado de cambio de acción y de mantenimiento invierten más energía en realizar actividad física que los que se encuadran en las etapas precontemplativa y de preparación.

También vamos a averiguar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y el sedentarismo de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

El porcentaje de sedentarismo de los individuos que se encuentran en las etapas de estado de cambio precontemplativa, contemplativa y preparativa es estadísticamente mayor que el porcentaje de individuos sedentarios de las etapas de acción y de mantenimiento. Sin embargo, no hemos hallado en nuestro estudio diferencia en cuanto al sedentarismo entre las tres primeras etapas entre sí ni entre las de acción y de mantenimiento entre ellas.

Pasaremos a analizar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

No hemos encontrado relación estadística entre la etapa de estado de cambio para la actividad física manifestada por los componentes de la muestra y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva, ni en sentido general ni en ninguno de los aspectos medidos mediante el test S20/23.

En quinto lugar buscaremos conocer si existe relación estadística entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al investigar la relación entre la etapa de estado de cambio para la actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva no hemos encontrado diferencia estadística en la productividad autorreferida de los individuos encuadrados en las distintas etapas de estado de cambio, tanto si recogemos la productividad mediante el cuestionario WPAI como si lo realizamos mediante la pregunta sobre los días de baja en los últimos doce meses.

Nos interesa conocer la relación entre el nivel de actividad física y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

En base a los datos de energía consumida en realizar ejercicio físico recogidos del cuestionario IPAQ y la satisfacción laboral medida mediante el test S20/23 hemos hallado una fuerte correlación estadística entre la energía empleada por los individuos de la muestra y la satisfacción laboral en general y en los distintos aspectos medidos.

Continuaremos explorando la relación entre el nivel de actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al explorar la relación entre el nivel de actividad física y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva, no se ha hallado correlación estadísticamente significativa entre la energía consumida en realizar ejercicio físico por estos trabajadores sanitarios y la autorreferida pérdida de productividad medida mediante el test WPAI ni con el absentismo manifestado por ellos al preguntar por el número de días de baja en los últimos doce meses.

En octavo lugar se va a investigar la relación entre el sedentarismo y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al investigar la relación entre el sedentarismo y la satisfacción laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva hemos encontrado que los individuos activos presentan mayor satisfacción que los sedentarios tanto en sentido general como con la supervisión, ambiente físico, prestaciones, intrínseca y por la participación.

Vamos a valorar que tipo de relación existe entre el sedentarismo y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al dividir a los trabajadores sanitarios del hospital de referencia entre activos y sedentarios, sí hemos encontrado diferencia estadísticamente significativa al evaluar la pérdida en las actividades no profesionales, siendo mayores las pérdidas en los sedentarios. Sin embargo, no hemos hallado diferencia en cuanto al absentismo, “presentismo” y porcentaje de pérdida total de productividad por motivos de salud entre activos y sedentarios.

Queremos exponer la relación entre la satisfacción laboral y la productividad laboral de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva.

Al explorar la posible relación entre la satisfacción laboral, medida mediante el test S20/23, y la productividad laboral autorreferida, usando el cuestionario WPAI y la pregunta de los días de baja en el último año, de los trabajadores sanitarios del hospital diana no hemos encontrado relación estadística entre estas dos variables.

También vamos a establecer perfiles diferenciadores en función de tipologías, según los datos sociodemográficos, del personal sanitario de nuestro hospital diana.

De cara a la etapa de estado de cambio hacia el hábito saludable de realizar ejercicio físico de forma regular tan solo hemos encontrado relación estadística entre la edad y dichas etapas. De forma que los que manifiestan estar en la etapa de acción son más jóvenes que los de las etapas de preparación y de mantenimiento. No hemos encontrado influencia del sexo, nivel de estudios y categoría profesional de los individuos de la muestra en la etapa de estado de cambio en la cual se encasillen.

A la luz de los datos recogidos en nuestro trabajo encontramos que los participantes varones, más jóvenes, con titulación universitaria y que trabajan como enfermeros o médicos invierten más energía en realizar ejercicio físico que las mujeres de mayor edad que han obtenido como máximo un grado de formación profesional y trabajan como auxiliares de clínica.

Los individuos más jóvenes con titulación universitaria superior y que trabajan como médicos están más satisfechos a nivel laboral. Los individuos de mayor edad, diplomados universitarios que trabajan como enfermeros presentan menos satisfacción laboral. No hemos encontrado diferencia estadística en la satisfacción laboral entre mujeres y hombres.

En cuanto a la pérdida de productividad laboral medida mediante el cuestionario WPAI, tan solo hemos encontrado diferencia estadística en cuanto al “presentismo” de enfermeros y médicos, siendo mayor en estos últimos. No hemos encontrado diferencia estadística entre los hombres y las mujeres, tampoco ha influido la edad de los participantes ni el nivel de estudios en la productividad laboral autorreferida.

No hemos encontrado un perfil sociodemográfico que se asocie a haber tenido un mayor o menor número de días de baja laboral en los últimos doce meses. Es decir, ni el sexo, ni la edad, ni el nivel de estudios, ni la categoría profesional han influido en dicha variable.

Por último se va a comprobar el efecto que el nivel de actividad física en conjunción con la etapa de estado de cambio de los trabajadores sanitarios del hospital “Infanta Elena” produce sobre la satisfacción laboral y sobre la productividad laboral, así como la influencia que los factores sociodemográficos ejercen en este efecto.

Los individuos que emplean mayor cantidad de energía a la semana en realizar ejercicio físico independientemente de la etapa de cambio en la que se encuentren manifiestan mayor satisfacción laboral. No hemos encontrado influencia de la cantidad de energía empleada en realizar ejercicio físico ni en la etapa de estado de cambio de los trabajadores sanitarios del Hospital “Infanta Elena” de Huelva en la productividad laboral autorreferida.

## **6.3 LIMITACIONES DEL ESTUDIO Y NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN**

Todo trabajo ha de tener en cuenta las situaciones o circunstancias que condicionan o pueden condicionar sus conclusiones. De esta manera se le previene al lector de posibles sesgos, quizá difíciles de evitar por los autores, del trabajo en cuestión. Nosotros, como no podía ser de otra manera, hemos encontrado algunas limitaciones en el presente trabajo que expondremos más abajo.

Por otro lado, es bueno para los interesados en determinado tema el que se abran nuevas vías de investigación para avanzar en el conocimiento general de la comunidad científica. En este sentido vamos a plantear algunos puntos que podrían ser investigados en futuros trabajos.

No nos gustaría terminar sin hacer referencia a las aportaciones realizadas por los compañeros de trabajo del primer autor que de forma gentil y desinteresada han contribuido a este estudio con su colaboración. Por ello añadiremos otro apartado dentro de esta sección para dejarlas recogidas.

### **6.3.1 Limitaciones del estudio.**

La referencia del nivel de actividad física está basado en cuestionarios autoadministrados, sin contrastarse las respuestas con una prueba objetiva, como podría ser, el análisis de agua doblemente marcada, acelerómetros, monitorización de parámetros cardiorespiratorios.

Al tratarse de cuestionarios autorrellenados sobre un hábito saludable los encuestados tenderán a seleccionarse a la hora de devolver debidamente contestados los cuestionarios finales que se les ha entregado (sesgo de autoselección).

Este mismo motivo de ser un hábito “bien visto” también lleva a los participantes a sobrevalorar su actividad física (sesgo de autorrespuesta), al igual que ocurre en otros estudios basados en esta misma herramienta de investigación.

Otro punto de debilidad del presente estudio es que no se tiene en cuenta el estado de salud de los participantes, partiendo de la base de que todos están sanos. La enfermedad de los trabajadores puede influir tanto en su productividad laboral como en su satisfacción laboral como en el nivel de actividad física que realicen. Por ello se ha medido el “presentismo”. Debido al bajo índice de absentismo laboral y a las bajas cifras de días de baja en los últimos doce meses declarados por los participantes, el que alguno de los participantes haya sufrido alguna enfermedad o algún traumatismo de larga convalecencia puede influir de forma considerable en la media de absentismo por problemas de salud o del número de días de baja en el último año de la población muestral.

Este estudio se realiza en un Centro Hospitalario Comarcal de Huelva cuyos resultados no tienen porque ser exportables a otros hospitales de otro nivel de nuestra Comunidad Autónoma o de otras comunidades autónomas de nuestro país. Del mismo modo otros tipos de centros

sanitarios de la zona geográfica como clínicas privadas, centros de salud de atención primaria, centros de salud mental, centros de diálisis, etc. pueden tener características distintas que no hacen inferibles los resultados.

### **6.3.2 Planteamientos para futuras investigaciones.**

Los autores plantean para futuras investigaciones la posibilidad de evaluar el impacto de la actividad física regular en la salud de la población laboral y general. Este titánico estudio, a juicio de los autores, debería ser llevado a cabo o potenciado por instituciones multicéntricas y apoyado por las administraciones públicas.

No se ha tenido en cuenta las enfermedades intercurrentes o traumatismos de los participantes con largo periodo de recuperación que han podido alterar los datos, en futuros trabajos de este tipo se podría añadir alguna cuestión en este sentido para evitar el efecto sobre la media de un posible trabajador con una prolongada baja laboral.

Aunque no ha sido en ningún momento objetivo de este estudio, no hemos encontrado que tipo de entrenamiento podría ser más efectivo para esta población de trabajadores sanitarios hospitalarios. Tampoco hemos hallado dentro de la bibliografía revisada que tipo (aeróbica, anaeróbica), dosis (frecuencia, duración), intensidad (ligera, moderada, vigorosa), lugar de realización (aire libre, polideportivo, gimnasio, centro de trabajo,...) de actividad física se adecua a este colectivo de trabajadores. Futuros trabajos podrían enfocar su investigación a este respecto.

En futuros trabajos podría contrastarse las respuestas de cuestionarios autoadministrados con una prueba objetiva, como podría ser, el análisis agua doblemente marcada, acelerómetros, monitorización de parámetros cardiorespiratorios. O bien, basarse en estas pruebas objetivas para investigar la relación de la energía consumida en realizar actividad física y la satisfacción y productividad laborales.

Se deja una puerta abierta a futuras investigaciones de la relación entre actividad física y etapas de estado de cambio y la satisfacción y productividad laborales en otro tipo de centros sanitarios, distintos al hospital diana de nuestra investigación, tanto en nuestra como en otra área geográfica.

Sería interesante investigar si el que los trabajadores de empresas de cualquier ámbito realicen algún tipo de actividad física, dirigida por un monitor cualificado y orientadas a su puesto de trabajo, podrían repercutir en beneficios económicos para los contratadores. De esta manera se podría conciliar la salud de aquellos con el beneficio económico de las compañías. Se podría incidir en este asunto en futuros estudios.

### **6.3.3 Aportaciones de los participantes.**

Durante el desarrollo del trabajo de campo, realizado principalmente por el primer autor de este estudio, los trabajadores sanitarios del hospital diana han ido realizando comentarios y observaciones que han redundado en la mejora del presente trabajo. Con objeto de señalarlas para que futuras investigaciones puedan tenerlas en cuenta se enumeran las que nos han parecido más interesantes:



- Algunos consideran muy largo y tedioso el cuestionario final, por ello en su última versión, la descrita en el anexo 8, se fue ajustando el cuestionario inicial seleccionando versiones más cortas, sin perder fiabilidad, de los cuestionarios obtenidos de la bibliografía que lo componen. Recortando epígrafes explicativos, describiendo al principio del cuestionario final unas instrucciones que sirvieran para todos los tests que lo componen, en vez de iniciar cada uno de ellos con sus propias instrucciones. Y procurando, como se ha conseguido, presentar todas las preguntas en una sola hoja.
- El cuestionario final no da opción a expresar alguna circunstancia especial que pudiese influir en la respuesta del participante. Existen trabajadores con enfermedades crónicas o discapacidades físicas que han contestado debidamente el cuestionario entregado, pero que por sus circunstancias no tienen las mismas posibilidades de realizar ejercicio físico. Sería interesante poder recogerlas en algún apartado de respuesta libre para aplicar algún tipo de corrección o handicap a la respuesta de estos individuos.
- El haber realizado la toma de datos entre diciembre de 2014 y marzo de 2015 y aplicar la versión corta, autorrellenada, referida a la última semana del cuestionario internacional IPAQ se han recogido los datos de ejercicio físico de los participantes durante el invierno, un periodo menos propicio para realizar ejercicio físico al aire libre y, normalmente, menos dado a dichas actividades.
- Dentro de las circunstancias a tener en cuenta está que el Hospital “Infanta Elena” de Huelva está en un largo proceso de fusión con el Hospital “Juan Ramón Jiménez” de Huelva para formar un macrocomplejo sanitario, el Complejo Hospitalario Universitario de Huelva. Con ello se pretende un ajuste económico, recortando medios materiales y de personal en los servicios comunes. Y de criterio de derivación a cada uno de los centros sanitarios que lo compondrán, pasando del actual, lugar de residencia, al futuro, patología principal que presente el paciente. Esta fusión lleva realizándose a lo largo de varios meses, incluso años, creando situaciones de conflicto por la incertidumbre de la movilidad del puesto de trabajo y de las condiciones de este, sin saber si van a ser definitivas o si se realizarán nuevos cambios. Esta situación crea un descontento general que, sin duda, ha influido en el trabajo de campo que da asiento a este trabajo mermando la colaboración e influyendo en las respuestas.
- No hemos tenido en cuenta situaciones laborales poco motivantes ajenas a la realización de ejercicio físico. En este hospital, como en tantos otros, se ha sentido la crisis económica que nos afecta. Existe un grupo importante de trabajadores que padecen un tipo de contrato temporal (mes a mes), a tiempo parcial (al 75 o al 50 %), con turnos nocturnos (algunos trabajadores tienen un horario exclusivamente nocturno). Este hecho tiene, por sí mismo, una implicación en la satisfacción laboral de los individuos mayor que la propia actividad física. En general este tipo de turnos y contratos son padecidos por el personal más joven, grupo de trabajadores que, según los resultados de la bibliografía científica revisada y los de este trabajo, es el que, a priori, más actividad física realiza.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Frew, DR. y Bruning, NS. (1998) Improved productivity and job satisfaction through employee exercise programs. *Hospital Materiel Management Quarterly*, 9, 62-69.
2. Buttar, HS., Li, T. y Ravi, N. (2005) Prevention of cardiovascular diseases: Role of exercise, dietary interventions, obesity and smoking cessation. *Exp Clin Cardiol*, 10(4), 229-249.
3. Agarwal, SK. (2012) Cardiovascular benefits of exercise. *Int J Gen Med*, 5, 541-545.
4. Bauman, A., Bull, F., Chey, T., Craig, CL., Ainsworth, BE., Sallis, JF. ... and the IPS group. (2009) The international prevalence study on physical activity: results from 20 countries. *Int Behav Nutr Phys Act*, 6(21), 1-11.
5. Gómez, LF., Duperly, J., Lucumú, DI., Gámez, R. y Venegas, AS. (2005) Niveles de actividad física global en la población adulta de Bogotá (Colombia). Prevalencia y factores asociados. *Gac Sanit*, 19(3), 206-213.
6. USA Spanish version translated 3/2003 (2002). Cuestionario internacional de actividad física (octubre de 2002). Versión corta formato auto administrado – últimos siete días. *Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 114-20.
7. Kruk, J. (2007) Physical activity in the prevention of the most frequent chronic diseases: an analysis of the recent evidence. *Asian Pacific J Cancer Prev*, 8, 325-338.
8. Goetzel, RZ., Long, SR., Ozminkowski, RJ., Hawkins, K., Wang, S. y Lynch, W. (2004) Health, absence, disability and presenteeism cost estimates of certain physical and mental conditions affecting U. S. employers. *J Occup Environ Med*, 46, 398-412.
9. Mattke, S., Balakrishnan, A., Bergamo, G. y Newbery, SJ. (2007) A review of methods to measure health-related productivity loss. *Am J Manag Care*, 13, 211-217.
10. Chiang, M., Salazar, C. y Núñez, A. (2007) Clima organizacional y satisfacción laboral en un establecimiento de salud estatal: Hospital tipo 1. *Theoria*, 16(2), 61-76.
11. World Cancer Research Fund / American Institute for Cancer Research (2007) *Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: A global perspective*. Washington DC: AICR, 198-209.
12. Duclos, M., Oppert, JM., Verges, B., Coliche, V., Gautier, JF., Guezennec, Y., Reach, G. y Strauch, G. (2013) Physical activity and type 2 diabetes. Recommendations of the SFD (Francophone Diabetes Society) diabetes and physical activity working group. *Diabetes & Metabolism*, 39, 205-216.
13. Hernández-Rodríguez, J. y Licea-Puig, M. (2010) Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. *Rev Cubana Endocrinol*, 21(2), 182-201.
14. Perruchoud, C., Buchser, E., Johanek, LM., Aminian, K., Paraschiv-Ionescu, A. y Taylor, RS. (2014) Assessment of physical activity of patients with chronic pain. *Neuromodulation*, 17(S1), 42-47.
15. Carnethon, MR. (2009) Physical activity and cardiovascular disease: How much is enough? *Am J Lifestyle Med*, 3(1), 445-495.

16. Maddison, R., Mhurchu, CN., Yannan, J., Vander Hoorn, S., Rodgers, A., Lawes, C. y Rush, E. (2007) International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ): A doubly labelled water validation. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 4, 62.
17. Al-Hazzaa, HM. (2006) Health-enhancing physical activity among Saudi adults using the international Physical Activity Questionnaire. *Public Health Nutrition*, 10(1), 59-64.
18. Guthold, R., Ono, T., Strong, KL., Chatterji, S. y Morabia, A. (2008) Worldwide variability in physical inactivity. A 51-country survey. *Am J Prev Med*, 34(6), 486-494.
19. Morrato, EH., Hill, JO., Wyat, HR., Ghushchyan, V. y Sullivan, PW. (2007) Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes, 2003. *Diabetes Care*, 30, 203-209.
20. Bull, FC., Armstrong, TP., Dixon, T., Ham, S., Neiman, A. y Pratt M. (2004) Physical inactivity. Comparative quantification of health risks factors. *World Health Organization*, 2004, 729-881.
21. Birdee, GS., Byrne, DW., McGown, PW., Rothman, RL., Rolando, LA., Holmes, MC. y Yarbrough, MI. (2013) Relationship between physical activity and health characteristics among participants en an employee wellness program. *J Occup Environ Med*, 55(5), 514-519.
22. Proper, KI., Staal, BJ., Hildebrandt, VH., van der Beek, AJ y van Mechelen, W. (2002) Effectiveness of physical activity programs at worksites with respect to work relates outcomes. *Scand J Work Environ Health*, 28(2), 75-84.
23. Boon, RM., Hamlin, MJ., Seel, GD. y Ross, JJ. (2010) Validation of the New Zealand Physical Activity Questionnaire (NZPAQ-LF) and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-LF) with accelerometry. *Br J Sports Med*, 44, 741-746.
24. World Health Organitation (2002) *Reducing risks, promoting healthy life*. The World Health Report 2002. Geneva (Switzerland).
25. World Health Organitation (2003) *Shaping the future*. The World Health Report 2003. Geneva (Switzerland).
26. Bess, HM. y Lewis, BA. (2003) Physical activity and the stages of motivational readiness for change model. *Research digest*, 4(1), 1-8.
27. Nicolaas, P., Pronk, TE. y Kottke, M. (2009) Physical activity promotion as a strategic corporate priority to improve worker health and business performance. *Preventive Medicine*, 49, 316-321.
28. Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., ... Lisheng L on behalf of the INTERHEART Study Investigators. (2004) Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART Study): case-control study. *Lancet*, 364, 937-952.
29. Conti, V., Russomanno, G., Corbi, G. y Filippelli, A. (2012) Exercise training in aging and diseases. *Translational Medicine*, 3(10), 74-80.
30. Arteaga, A., Bustos, P., Soto, R., Velasco, N. y Amigo, H. (2010) Actividad física y su asociación con factores de riesgo cardiovascular. Un estudio en adultos jóvenes. *Rev Med Chile*, 138, 1209-1216.
31. Ford, ES., Giles, WH. y Dietz, WH. (2002) Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*, 287, 356-359.

32. Holme, I., Tonstad, S., Sogaard, AJ., Lund Larsen, PG. y Lund Larsen, L. (2007) Leisure time physical activity in middle age predicts the metabolic syndrome in old age: results of a 28-year follow-up of men in the Oslo study. *BMC Public Health*, 7(154), 1-7.
33. Nachtigall, MJ., Nazem, TG., Nachtigall, RH. y Goldstein, SR. (2013) Osteoporosis risk factors and early life-style modifications to decrease disease burden in women. *Clin Obstet Gynecol*, 56(4), 650-653.
34. Fletcher, JA. (2013) Canadian Academy of Sport and Exercise Medicine position statement: Osteoporosis and exercise. *Clin J Sport Med*, 23(5), 333-338.
35. Muir, JM., Ye, C., Bhandari, M., Adachi, JD. y Thabane, L. (2013) The effect of regular physical activity on bone mineral density in post-menopausal women aged 75 and over: a retrospective analysis from the Canadian multicentre osteoporosis study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(1), 253-261.
36. Shea, B., Bonaiuti, D., Iovine, R., Negrini, S., Robinson, V., Kemper, HC., Wells, G., Tugwell, P. y Cranney, A. (2004) Cochrane review in exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Eur Med Phys*, 40, 199-209.
37. Howe, TE., Shea, B., Dawson, LJ., Downie, F., Murray, A., Ross, C., Harbour, RT., Caldwell, LM. y Creed, G. (2011) Exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women (review). *The Cochrane Library*, 7, 1-165.
38. Fernández, P., y Delgado, AD. (2009). *Raquitismo. Osteomalacia. Osteodistrofia renal. Osteoporosis. Osteopatías endocrinas*. En A. D. Delgado (Ed.), *Cirugía Ortopédica y Traumatología* (pp. 225-236). Madrid: Panamericana.
39. Karlsson, MK. y Rosengren, BE. (2012) Physical activity as a strategy to reduce the risk of osteoporosis and fragility fractures. *Int J Endocrinol Metab*, 10(3), 527-536.
40. Giovannucci, E., Ascherio, A., Rimm, EB., Colditz, GA., Stampfer, MJ. y Willett, WC. (1995) Physical activity, obesity and risk for colon cancer and adenoma in men. *Ann Intern Med*, 122(5), 327-334.
41. Slaterry, ML., Edwards, S., Curtin, K., Ma, K., Edwards, R., Holubkov, R. y Schaffer, D. (2003) Physical activity and colorectal cancer. *Am J Epidemiol*, 158, 214-224.
42. Meyerhardt, JA., Giovannucci, EL., Holmes, MD., Chan, AT., Colditz, GA. y Fuchs CS. (2006) Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. *J Clin Oncol*, 24, 3527-3534.
43. Boyle, T., Heyworth, J., Bull, F., McKerracher, S., Platell, C. y Fritschi, L. (2011) Timing and intensity of recreational physical activity and the risk of subsite-specific colorectal cancer. *Cancer Causes Control*, 22, 1647-1658.
44. Chlebowski, RT. (2013) Nutrition and physical activity influence on breast cancer incidence and outcome. *The Breast*, 22, 530-537.
45. Bauman, FT., Bloch, W., Weissen, A., Brockhaus, M., Beulertz, J., Zimmer, P., Streckmann, F. y Zopf, EM. (2013) Physical activity in breast cancer patients during medical treatment and in the aftercare - a review. *BreastCare*, 8(5), 330-334.
46. Thune, I., Brenn, T., Lund, E. y Gaard, M. (1997) Physical activity and the risk of breast cancer. *N England J Med*, 336, 1269-1275.
47. Thomas, DE., Elliot, EJ. y Naughton, GA. (2007) Exercise for type 2 diabetes mellitus (Review). *The Cochrane Library*, 1, 1-43.
48. Stanford, KI. y Goodyear, LJ. (2014) Exercise and type 2 diabetes: molecular mechanisms regulation glucose uptake in skeletal muscle. *Adv Physiol Educ*, 38, 308-314.

49. Asano, RY., Sales, MM., Browne, RAV., Moraes, JFVN., Coelho Júnior, HJC., Moraes, MR. y Simoes, HG. (2014) Acute effects of physical exercise in type 2 diabetes: A review. *World J Diabetes*, 5, 659-665.
50. Marley, J., Tully, MA., Porter-Amstrong, A., Bunting, B., O'Hanlon, J. y McDonough, SM. (2014) A systematic review of interventions aimed at increasing physical activity in adults with chronic musculoskeletal pain - Protocol. *Systematic Reviews*, 3, 106-113.
51. Dansie, EJ., Turk, DC., Martin, KR., Van Domelen, DR. y Patel, KV. (2014) Association of chronic widespread pain with objectively measured physical activity in adults: Findings from the National Health and Nutrition Examination Survey. *J Pain*, 15(5), 507-515.
52. Kaleth, AS., Saha, CK., Jensen, MP., Slaven, JE. y Ang, DC. (2013) Effect of moderate to vigorous physical activity en long-term clinical outcomes and pain severity in fibromyalgia. *Arthritis Care Res*, 65, 1211-1218.
53. Moreira-Silva, I., Santos, R., Abreu, S. y Mota, J. (2014) The effect of a physical activity program on decreasing physical disability indicated by musculoskeletal pain and related symptoms among workers: a pilot study. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 20(1), 55-64.
54. Kamada, M., Kitayuguchi, J., Lee, I., Hamano, T., Imamura, F., Inoue, S., Miyachi, M. y Shiwaku, K. (2014) Relationship between physical activity and chronic musculoskeletal pain among community-dwelling Japanese adults. *J Epidemiol*, 24(6), 474-483.
55. Holtermann, A., Clausen, T., Jørgensen, MB., Mork, PJ. y Andersen, LL. (2014) Should physical activity recommendation depend on state of low back pain? *Eur J Pain*, 18, 575-581.
56. Teychenne, M., Ball, K. y Salmon, J. (2008) Physical activity and likelihood of depression in adults: A review. *Prev Med*, 46, 397-411.
57. Mammen, G. y Faulkner, G. (2013) Physical activity and the prevention of depression. A systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med*, 45(5), 649-657.
58. Mikkelsen, SS., Tolstrup, JS., Flachs, EM., Mortensen, EL., Schnohr, P. y Flensborg-Madsen, T. (2010) A cohort study of leisure time physical activity and depression. *Prev Med*, 51(6), 471-475.
59. De Mello, MT., Lemos, VDA., Antunes, HKM., Bittencourt, L., Santos-Silva, R. y Tufik, S. (2013) Relationship between physical activity and depression and anxiety symptoms: a population study. *Journal of Affective Disorders*, 149(1-3), 241-246.
60. Harris, AH., Cronkite, R. y Moos, R. (2006) Physical activity, exercise coping and depression in a 10-year cohort study of depressed patients. *J Affect Disord*, 93, 79-85.
61. Camacho, TC., Roberts, RE., Lazarus, NB., Kaplan, GA. y Cohen, RD. (1991) Physical activity and depression: Evidence from the Alameda County Study. *Am J Epidemiol*, 134, 220-231.
62. Dunn, AL., Trivedi, MH. y O'Neal, HA. (2001) Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety. *Med Sci Sports Exerc*, 33, 587-597.
63. Marcus, BH., Rossi, JS., Selby, VC., Niaura, RS. y Abrams, DB. (1992) The stages and processes of exercise adoption and maintenance in a work sample. *Health psychology*, 11(6), 386-395.
64. Dannecker, EA., Hausenblas, HA., Connaughton, DP. y Lovins, TR. (2003) Validation of stages of exercise change questionnaire. *Research quarterly for exercise and sport*, 74(3), 236-247.

65. Schoeller, D. (1988) Measurement of energy expenditure in free-living humans by using doubly labelled water. *J Nutrition*, 118, 1278-1289.
66. Westerterp, KR. (2009) Assessment of physical activity: a critical appraisal. *Eur J Appl Physical*, 105, 823-829.
67. Ainsworth, BE., Macera, CA., Jones, DA., Reis, JP., Addy, CL., Bowles, HR. y Kohl, HW III. (2006) Comparison of the 2001 BRFSS and the IPAQ physical activity questionnaires. *Med Sci Sports and Exerc*, 38(9), 1584-1592.
68. Craig, C., Marshall, A., Sjoström, M., Bauman, A., Booth, M., Ainsworth, B. y otros. (2003) International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): 12 countries reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 1381-1395.
69. Arvidsson, D., Slinde, F. y Hulthen, L. (2005) Physical activity questionnaire for adolescents validated against doubly labelled water. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59, 376-383.
70. Ishikawa-Takata, K., Tabata, I., Sasaki, S., Rafamantanasa, HH., Okazaki, H., Okubo, H. y otros. (2008) Physical activity level en healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and Internatinal Physical Activity Questionnaire. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62, 885-891.
71. Hagströmer, M., Oja, P. y Sjöström, M. (2006) The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755-762.
72. European Opinion Research Group.(2003) *Special Eurobarometer 183-6/Wave 58.2. Physical activity*. Brussels. European Commision.
73. Jaén Díaz, M., Martín García, J. y Luceño Moreno, L. (2010) Predicción del rendimiento laboral a partir de indicadores de motivación, personalidad y percepción de factores psicosociales. *Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid*.
74. García-Viamontes, D. (2010) Satisfacción laboral. Una aproximación teórica. *Contribuciones a las ciencias sociales*, 7, 1-12.
75. Fernández San Martín, MI., Villagrasa Ferrer, JR., Fe Gamio, M., Vázquez Gallego, J., Cruz Cañas, E. y Aguirre Trigo, MV. (1995) Estudio de la satisfacción laboral y sus determinantes en los trabajadores sanitarios de un area de Madrid. *Rev Esp Salud Pública*, 69, 487-497.
76. Kumar, R., Ahmed, J., Shaikh, BT., Hafeez R y Hafeez, A. (2013) *Job satisfaction among public health professionals working in a public sector. A cross sectional study from Pakistan*. *Hum Resour Health*, 11(2), 1-5.
77. Bergeron, DM., Shipp, AJ., Rosen, B. y Furst, SA. (2013) Organizational Citizenship Behaviour and Career Outcomes: The Cost of Being a good citizen. *Journal of Management*, 39(4), 958-984.
78. Van den Berg, TIJ., Alavinia, SM., Bredt, FJ., Lindeboom, D., Elders, LAM. y Burdorf, A. (2008) The influence of psychosocial factors at work and life style on health work ability among professional workers. *Int Arch Occup Environ Health*, 81, 1029-1036.
79. Makowiec-Dabrowska, T., Koszada-Wlodarczyk, W., Borrkiewicz, A., Gadzicka, E., Siedlecka, J., Jozwiak, Z. y Pokorski, J. (2008) Occupational and non-occupational dererminants of work ability. *Med Pr*, 59(1), 9-24.
80. Koolhaas, W., Brouwer, S., Groothoff, JW. y van der Klink, JKL. (2010) Enhancing a sustainable healthy working life: design of a clustered randomized controlled trial. *BMC Public Health*, 10, 461-468.

81. Martín García, J., Luceño Moreno, L., Jaén Díaz, M. y Rubio Valdehita, S. (2007) Relación entre factores psicosociales adversos, evaluados através del cuestionario multidimensional DECORE, y salud laboral deficiente. *Psicothema*, 19(1), 95-101.
82. Kerr, JH y Marjolein, CHV. (1993) Employee fitness programmes, absenteeism and general well-being. *Work & Stress*, 7(2), 179-190.
83. De Miguel Calvo, JM., Schweiger Gallo, I., de las Mozas Majano, O. y Hernández López, JM. (2011) Efecto del ejercicio físico en la productividad laboral y el bienestar. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(2), 589-604.
84. Holtermann, A., Marott, JL., Gyntelberg, F., Søgaard, K., Suadicani, P., Mortensen, OS., Prescott, E., y Schnohr, P. (2003) Does the benefit on survival from leisure time physical activity depend on physical activity at work? A prospective cohort study. *Plos One*, 8(1), 1-6.
85. Rudman, WJ. (1987) Do onsite health and fitness programs affect worker productivity? *Fitness in business*, 2, 2-8.
86. Leutzinger, J. y Blanke, D. (1991) The effect of a corporate fitness program en perceived worker productivity. *Health Values*, 15, 20-29.
87. Von Thiele Schwarz, U. y Hasson, Henna. (2011) Employee self-related productivity and objective organizational production levels: Effects of worksite health interventions. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53(8), 838-844.
88. Beaton, D., Bombardier, C., Escorpizo, R., Zhang, W., Lacaille, D. y Boonen, A. (2009) Measuring worker productivity: framework and measures. *J Rheumatol*, 36(9), 2100-2109.
89. Haas, J S., Cook, EF., Puopolo, AL., Burstin, HR., Cleary, PD. y Brennan, TA. (2000) Is the professional satisfaction of general internists associated with patient satisfaction? *J Gen Intern Med*, 15, 122-128.
90. Bodur, S. (2002) Job satisfaction of health care staff employed at health centres in Turkey. *Occup Med Lond*, 52(6), 353-355.
91. Meliá, JL y Peiró, JM. (1989) La medida de la satisfacción laboral en contextos organizacionales: El cuestionario de satisfacción S20/23. *Psicologemas*, 5, 59-74.
92. Harmar, B., Coberley, C., Pope, J. y Rula, E. (2015) Well-being improvement in a midsize employer: changes in well-being, productivity, health risk and perceived employer support after implementation of a well-being improvement strategy. *J Occup Environ Med*, 57(4), 367-373.
93. Collins, JJ., Baase, CM., Sharda, CE., Ozminkowski, RJ., Nicholson, S., Billotti, GM., Turpin, RS., Olson, M. y Berger, ML. (2005) The assessment of chronic health conditions on work performance, absence and total economic impact for employers. *J Occup Environ Med*, 47(6), 547-557.
94. Letva, SA., Ruhm, CJ. y Gupta, SN. (2012) Original research: Nurses' presenteeism and its effects in self-report quality of care and costs. *AJN American Journal of Nursing*, 112(2), 30-38.
95. Wattles, MG. y Harris, C. (2003) The relationship between fitness levels and employees' perceived productivity, job satisfaction and absenteeism. *Journal of Exercise Physiology*, 6(1), 24-32.
96. Zhang, W., Bansback, N., Boonen, A., Young, A., Singh, A. y Anis, AH. (2010) Validity of the work productivity and activity impairment questionnaire – general health version in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther*, 12(5), 1-8.
97. Gawlicki, MC., Reilly, MC., Popielnicki, A. y Reilly, K. (2006) Linguistic validation of the US Spanish Work Productivity and Activity Impairment questionnaire, General Health version. *Value in Health*, 9(3), 199-204.

98. Fourquet, J., Báez, L., Figueroa, M., Iriarte, RI. y Flores, I. (2011) Quantification of the impact of endometriosis symptoms on health related quality of life and work productivity. *Fertil Steril*, 96(1), 107-112.
99. Meliá, JL. y Peiró, JM. (1998) El cuestionario sobre la satisfacción laboral: S20/23. *Universidad de Valencia. Línea de investigación de Psicología de la Seguridad Laboral*.
100. González-Alonso, JA. y Pazmiño-Santacruz, M. (2015) Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. *Revista Publicando*, 2(1), 62-77.



## 8. ANEXOS

### 8.1 ANEXO 1: Etapas dentro del estado de cambio

El test original de Marcus y Simkin de 1993 es el siguiente:

For each of the following questions, please circle Yes or No. Please be sure to read the questions carefully. Physical activity or exercise includes activities such as walking briskly, jogging, bicycling, swimming, or any other activity in which the exertion is at least as intense as these activities.

1. I am currently physically active: NO / YES.
2. I intend to become more physically active in the next 6 months: NO / YES.

For activity to be regular, it must add up to a total of 30 minutes or more per day and be done at least 5 days per week. For example, you could take one 30-minute walk or take three 10-minute walks for a daily total of 30 minutes.

3. I currently engage in regular physical activity: NO / YES.
4. I have been regularly physically active for the past 6 months: NO / YES.

Para establecer las etapas dentro del estado de cambio del individuo en nuestro trabajo se aplicará el test autoadministrado de Marcus y Simkin de 1993 traducido y validado al castellano:

Conteste a cada pregunta con SÍ o NO, por favor, lea cuidadosamente las preguntas. Actividad física o ejercicio incluye actividades como andar rápido, correr, montar en bicicleta, nadar o cualquier otra actividad con una intensidad similar a las anteriores.

1. Soy una persona físicamente activa actualmente: SÍ / NO.
2. Quiero ser más activo físicamente dentro de 6 meses: SÍ / NO.

Para considerarse actividad regular, es necesario practicarla el equivalente a 30 minutos al día durante 5 días a la semana. Por ejemplo, se puede pasear 30 minutos al día o durante 10 en tres ocasiones diarias.

3. Yo realizo normalmente una actividad física regular: SÍ / NO.
4. Hace 6 meses he sido físicamente activo de forma regular: SÍ / NO.

## 8.2 ANEXO 2: Cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)

El cuestionario IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) en su versión corta, en castellano, autoadministrada y referente a la última semana para valorar la actividad física es el siguiente.

1. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, aeróbicos, o pedalear rápido en bicicleta?
  - a. \_\_\_\_\_ días por semana
  - b. Ninguna actividad física vigorosa *Pase a la pregunta 3*
2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?
  - a. \_\_\_\_\_ horas por día
  - b. \_\_\_\_\_ minutos por día
  - c. No sabe/No está seguro(a)
3. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular, o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.
  - a. \_\_\_\_\_ días por semana
  - b. Ninguna actividad física moderada *Pase a la pregunta 5*
4. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas?
  - a. \_\_\_\_\_ horas por día
  - b. \_\_\_\_\_ minutos por día
  - c. No sabe/No está seguro(a)
5. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?
  - a. \_\_\_\_\_ días por semana
  - b. No caminó *Pase a la pregunta 7*
6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando?
  - a. \_\_\_\_\_ horas por día
  - b. \_\_\_\_\_ minutos por día
  - c. No sabe/No está seguro(a)
7. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día en la semana?
  - a. \_\_\_\_\_ horas por día
  - b. \_\_\_\_\_ minutos por día
  - c. No sabe/No está seguro(a)

### 8.3 ANEXO 3: Cuestionario S 20/23

El cuestionario S 20/23 de Peiró y Meliá realiza las siguientes preguntas seguidas, cada una de ellas, con una escala de Likert de 7 puntos desde muy insatisfecho hasta muy satisfecho:

- 1 *Las satisfacciones que le produce su trabajo por si mismo.*
- 2 *Las oportunidades que le ofrece su trabajo de realizar las cosas en que usted destaca.*
- 3 *Las oportunidades que le ofrece su trabajo de hacer las cosas que le gustan.*
- 4 *El salario que usted recibe.*
- 5 *Los objetivos, metas y tasas de producción que debe alcanzar.*
- 6 *La limpieza, higiene y salubridad de su lugar de trabajo.*
- 7 *El entorno físico y el espacio de que dispone en su lugar de trabajo.*
- 8 *La iluminación de su lugar de trabajo.*
- 9 *La ventilación de su lugar de trabajo.*
- 10 *La temperatura de su local de trabajo.*
- 11 *Las oportunidades de formación que le ofrece la empresa.*
- 12 *Las oportunidades de promoción que tiene.*
- 13 *Las relaciones personales con sus superiores.*
- 14 *La supervisión que ejercen sobre usted.*
- 15 *La proximidad y frecuencia con que es supervisado.*
- 16 *La forma en que sus supervisores juzgan su tarea.*
- 17 *La "igualdad" y "justicia" de trato que recibe de su empresa.*
- 18 *El apoyo que recibe de sus superiores.*
- 19 *La capacidad para decidir autónomamente aspectos relativos a su trabajo.*
- 20 *Su participación en las decisiones de su departamento o sección.*
- 21 *Su participación en las decisiones de su grupo de trabajo relativas a la empresa.*
- 22 *El grado en que su empresa cumple el convenio, las disposiciones y leyes laborales.*
- 23 *La forma en que se da la negociación en su empresa sobre aspectos laborales.*

## 8.4 ANEXO 4: Cuestionario WPAI (WORK PRODUCTIVITY AND ACTIVITY IMPAIRMENT QUESTIONNAIRE)

El cuestionario WPAI , traducido al castellano en la versión 2.0 sobre la alteración de las actividades y la productividad laboral: Salud general V2.0 (WPAI-GH).

1. ¿Está actualmente empleado (trabaja a sueldo)? \_\_\_\_NO \_\_\_\_SÍ

Si la respuesta es NO, marque “NO” y pase a la pregunta 6.

Las siguientes preguntas se refieren a los **últimos siete días**, sin incluir el día de hoy.

2. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo perdió debido a sus problemas de la salud? *Incluya las horas que perdió por días de enfermedad, las veces que llegó tarde o se fue temprano, etc., por causa de sus problemas de la salud. No incluya el tiempo que perdió por participar en este estudio.*

\_\_\_\_HORAS

3. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo perdió debido a cualquier otra causa, tal como vacaciones, un día de fiesta o tiempo que se tomó para participar en este estudio?

\_\_\_\_HORAS

4. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas realmente trabajó?  
\_\_\_\_HORAS (Si la respuesta es “0”, pase a la pregunta 6.)

5. Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron sus problemas de la salud a su productividad mientras estaba trabajando? *Piense en los días en que estuvo limitado en cuanto a la cantidad o el tipo de trabajo que pudo realizar, los días que hizo menos de lo que hubiera querido o los días en los que no pudo realizar su trabajo con la dedicación habitual. Si sus problemas de la salud afectaron poco a su trabajo, escoja un número bajo. Escoja un número alto si sus problemas de la salud afectaron mucho a su trabajo.*

Sólo considere cuánto afectaron los problemas de la salud a su productividad mientras estaba trabajando.

Los  
problemas  
de la salud  
no afectaron  
a mi trabajo

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Los problemas de  
la salud me  
impidieron  
completamente  
trabajar

ENCIERRE EL NÚMERO EN UN CÍRCULO

6. Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron los problemas de la salud a su capacidad para realizar las actividades diarias habituales, excluyendo las de su trabajo a sueldo? *Por actividades habituales, nos referimos a las actividades cotidianas que realiza, tales como tareas hogareñas, compras, cuidado de los niños, deportes,*

*estudios, etc. Piense en las veces en que estuvo limitado en la cantidad o la clase de actividad que pudo realizar y en las veces en las que hizo menos de lo que hubiera querido. Si los problemas de la salud afectaron poco a sus actividades, escoja un número bajo. Escoja un número alto si los problemas de la salud afectaron mucho a sus actividades.*

Sólo considere cuánto afectaron los problemas de la salud a su capacidad para realizar las actividades diarias habituales, excluyendo las de su trabajo a sueldo.

Los problemas de la salud no afectaron a mis actividades habituales	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Los problemas de la salud me impidieron completamente hacer mis actividades habituales
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--

ENCIERRE EL NÚMERO EN UN CÍRCULO

Como se ha recogido anteriormente, uno de los criterios de inclusión para participar en el presente estudio es el estar trabajando, en activo, en el hospital de referencia. Con objeto de acortar el cuestionario final haciéndolo menos tedioso a los participantes, la primera pregunta de este test original se ha obviado, pues la respuesta ha de ser siempre afirmativa.

## **8.5 ANEXO 5: Población laboral de trabajadores sanitarios, según el registro del Departamento de Personal del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva, con fecha del 18 de febrero de 2015**

### **Personal facultativo:**

Adjuntos / Especialistas de Área: 144.  
Jefes de Servicio: 4.  
Jefes de Sección: 8.  
Médico Documentalista: 1.  
Médicos Internos Residentes: 20.  
Médicos del Servicio de Urgencias: 19.

**Número total de personal facultativo: 196.**

### **Personal de enfermería:**

Auxiliares de enfermería: 206.  
Diplomados Universitarios de Enfermería Especialistas: 5.  
Enfermeros Supervisores: 15.  
Diplomados Universitarios en Enfermería: 239.  
Jefes de Bloque de Enfermería: 2.  
Matronos: 14.

**Número total de personal de enfermería: 481.**

**Computo total del personal sanitario del Hospital “Infanta Elena” de Huelva: 677.**

### **Porcentajes de la población total de trabajadores sanitarios por categorías profesionales:**

Personal facultativo: 29 %.  
Personal de enfermería: 41 %.  
Personal de auxiliares de enfermería: 30 %.

**8.6 ANEXO 6: Población del área de influencia del Hospital “Infanta Elena” de Huelva por municipios, según datos oficiales de la Junta de Andalucía en 2014**

<b>MUNICIPIO</b>	<b>HABITANTES</b> (ajuste censal de 2014).
Almonte	23.046
Bollullos par del Condado	14.393
Bonares	6.244
Escacena del Campo	2.082
Manzanilla	2.118
Niebla	4.004
La Palma del Condado	10.618
Paterna del Campo	3.564
Rociana del Condado	7.691
Villalba del Alcor	3.352
Villarrasa	2.149
<b>Distrito Condado-Campiña</b>	<b>79.261</b>
Ayamonte	19.690
Cartaya	19.168
Isla Cristina	21.346
Lepe	27.054
San Silvestre de Guzmán	692
Villablanca	2.958
<b>Distrito Costa Oeste</b>	<b>90.908</b>
Prisión Provincial de Huelva	1.800
<b>POBLACIÓN ÁREA HOSPITALARIA</b>	<b>171.969</b>

## 8.7 ANEXO 7: Número de camas del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva

<b>UNIDAD.</b>	<b>NÚMERO DE CAMAS.</b>
Hospitalización.	281
Unidad Hospitalaria de Atención al Recluso.	9
Hospital de Día Quirúrgico.	17
Unidad de Cuidados Intensivos.	9
Observación.	6
<b>Total:</b>	<b>322</b>



## 8.8 ANEXO 8: Cuestionario final que se ha pasado al personal sanitario del Hospital Comarcal “Infanta Elena” de Huelva

El presente cuestionario forma parte de un estudio en colaboración con la Universidad “Pablo de Olavide” y la Universidad de Huelva. Esta encuesta es anónima, pero para poder estratificar su contenido nos interesa saber algunos datos generales de usted. Al contestarla se entiende su consentimiento a participar en dicho estudio.

Por favor, conteste las siguientes preguntas, marcando según el ejemplo, la casilla que más se adecúe a su situación y también marque en la tabla su edad.



**Ejemplo: Usted tiene 27 años**

27	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**¿Qué edad tiene? (años)**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Sexo:**

<input type="radio"/> Masculino
<input type="radio"/> Femenino

**¿Qué estudios tiene usted finalizados? (Señale sólo una respuesta, aquella de mayor nivel).**

- ☐ Formación profesional o módulos profesionales. ☐ Universitarios de grado medio. ☐ Universitarios de grado superior.

**¿En qué categoría profesional está trabajando actualmente?**

- ☐ Auxiliar de clínica. ☐ Enfermero/a. ☐ Médico/a.

La actividad física o el ejercicio incluye andar rápido, correr, montar en bicicleta, nadar o cualquier otra con una intensidad similar a las anteriores.

Conteste a cada pregunta con **SÍ** o **NO** marcando la respuesta correcta. Por favor, lea cuidadosamente las aclaraciones y las preguntas.

1. Soy una persona físicamente activa actualmente. ☐ No ☐ Sí  
2. Quiero ser más activo físicamente dentro de 6 meses. ☐ No ☐ Sí

Para considerarse actividad regular, es necesario practicarla el equivalente a 30 minutos al día durante 5 días a la semana. Por ejemplo, se puede pasear 30 minutos al día o 10 minutos en tres ocasiones diarias.

3. Yo realizo normalmente una actividad física regular. ☐ No ☐ Sí  
4. Hace 6 meses he sido físicamente activo de forma regular. ☐ No ☐ Sí

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán al tiempo que usted utilizó, siendo físicamente activo/a, en los últimos 7 días. Por favor, responda cada pregunta aunque no se considere una persona activa. Piense en aquellas actividades que hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

A continuación, le vamos a preguntar sobre el tiempo dedicado a realizar actividades físicas de distintos niveles. No son apartados excluyentes, nos interesa la suma total de todos los tiempos dedicados a cada uno de los niveles de intensidad.

Marque la casilla con el número que considere más oportuno en el recuadro correspondiente a cada pregunta.

1. Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados (tanto en el trabajo, por ejemplo, mover pacientes u objetos pesados, como en tiempo de ocio, por ejemplo, musculación en un gimnasio), excavar o trabajar en el campo, aeróbicos (como jugar al fútbol, correr, nadar, montañismo, escalada, practicar algún arte marcial o pedalear rápido en bicicleta)?

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Días por semana**

**Si no ha realizado ninguna actividad física vigorosa en los últimos 7 días pase a la pregunta 3.**

2. ¿Cuánto tiempo en total le tomó realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realizó?

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Horas por día**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Minutos por día**

☐ No sabe  
☐ No está seguro/a

3. Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tales como cargar objetos livianos, pedalear en bicicleta a paso regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminatas.

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Días por semana**

**Si no ha realizado ninguna actividad física moderada en los últimos 7 días pase a la pregunta 5.**

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo dedica usted, en uno de esos días, a hacer actividades físicas moderadas?

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Horas por día**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Minutos por día**

☐ No sabe  
☐ No está seguro/a

5. Durante los últimos 7 días, ¿cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos?

(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Días por semana**

**Si no caminó pase a la pregunta 7.**

6. Usualmente, ¿cuánto tiempo empleó usted en uno de esos días caminando?

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Horas por día**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Minutos por día**

☐ No sabe  
☐ No está seguro/a

7. Durante los últimos 7 días, ¿cuánto tiempo permaneció sentado/a al día?

Horas	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
Minutos	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Horas por día

Horas	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
Minutos	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Minutos por día

☐ No sabe  
No está seguro/a

Relacione cada frase enumerada con un número de la escala adyacente teniendo en cuenta que el 1 supone estar muy insatisfecho y el 7 estar muy satisfecho. Marque la respuesta que considere correcta.

	1	2	3	4	5	6	7
1. Las satisfacciones que le produce su trabajo por sí mismo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
2. Las oportunidades que le ofrece su trabajo de realizar las cosas en que usted destaca.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3. Las oportunidades que le ofrece su trabajo de hacer las cosas que le gustan.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
4. El salario que usted recibe.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5. Los objetivos, metas y tasas de producción que debe alcanzar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
6. La limpieza, higiene y salubridad de su lugar de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7. El entorno físico y el espacio de que dispone en su lugar de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8. La iluminación de su lugar de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9. La ventilación de su lugar de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
10. La temperatura de su local de trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
11. Las oportunidades de formación que le ofrece la empresa.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
12. Las oportunidades de promoción que tiene.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
13. Las relaciones personales con sus superiores.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
14. La supervisión que ejercen sobre usted.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
15. La proximidad y frecuencia con que es supervisado/a.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
16. La forma en que sus supervisores juzgan su tarea.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
17. La "igualdad" y "justicia" de trato que recibe de su empresa.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
18. El apoyo que recibe de sus superiores.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
19. La capacidad para decidir autónomamente aspectos relativos a su trabajo.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
20. Su participación en las decisiones de su departamento o sección.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
21. Su participación en las decisiones de su grupo de trabajo relativas a la empresa.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
22. El grado en que su empresa cumple el convenio, las disposiciones y leyes laborales.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
23. La forma en que se da la negociación en su empresa sobre aspectos laborales.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

Las siguientes preguntas se refieren a los últimos siete días, sin incluir el día de hoy. Indique la respuesta que considere más apropiada marcando el número que corresponda.

1. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo **perdió** debido a sus **problemas de salud**? Incluya las horas que perdió por días de enfermedad, las veces que llegó tarde o se fue temprano, etc., por causa de sus problemas de salud.

Horas	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
Minutos	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Horas

2. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas de trabajo **perdió** debido a cualquier **otra causa**, tal como vacaciones, un día de fiesta o tiempo que se tomó para participar en este estudio? **NO** incluir descansos de noches ni de salientes de guardia ni por compensación horaria ni otro tipo de descanso laboral programado.

Horas	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
Minutos	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Horas

3. Durante los últimos siete días, ¿cuántas horas realmente trabajó?

Horas	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
Minutos	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

Horas

(Si la respuesta es "0", pase a la pregunta 5).

4. Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron sus **problemas de salud** a su productividad mientras estaba trabajando? Si sus problemas de salud afectaron poco a su trabajo, escoja un número bajo. Escoja un número alto si sus problemas de salud afectaron mucho a su trabajo.

Sólo considere cuánto afectaron los **problemas de salud** a su productividad mientras estaba trabajando.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Durante los últimos siete días, ¿cuánto afectaron los **problemas de salud** a su capacidad para realizar las **actividades diarias habituales**, excluyendo las de su trabajo a sueldo? Si los problemas de salud afectaron poco a sus actividades, escoja un número bajo. Escoja un número alto si los problemas de salud afectaron mucho a sus actividades.

Sólo considere cuánto afectaron los **problemas de salud** a su capacidad para realizar las **actividades diarias habituales**, excluyendo las de su trabajo remunerado.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Cuántos días ha estado de baja laboral por **problemas de salud** en los últimos 12 meses? No considere los días de permiso maternal o paternal.

Días	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)
------	--

Días

## 8.9 ANEXO 9: Tablas para comparativa de sexo y edad

### Estadísticos de grupo

	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	Masculino	139	47,5108	10,48212	,88908
	Femenino	298	46,8893	9,60523	,55642

### Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								a	Inferior	Superior
								r		
Edad	Se han asumido varianzas iguales	3,661	,056	,612	435	,541	,62153	1,01602	- 1,3753	2,61845
									9	
Edad	No se han asumido varianzas iguales			,593	249,486	,554	,62153	1,04884	- 1,4441	2,68724
									8	

### Medidas de asociación

	Eta	Eta cuadrado
Edad * Sexo	,029	,001

## 8.10 ANEXO 10: TABLAS PARA COMPARATIVA DE SEXO Y NIVEL DE ESTUDIOS

Tabla de contingencia Estudios \* Sexo (% dentro de Sexo)

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
	FP	5,0% <sub>a</sub>	95,0% <sub>b</sub>	18,8%
Estudios	U. Medios	30,7% <sub>a</sub>	40,1% <sub>a</sub>	37,1%
	U. Superiores	67,9% <sub>a</sub>	32,1% <sub>b</sub>	44,1%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de Sexo categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	61,135 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	74,070	2	,000
Asociación lineal por lineal	60,982	1	,000
N de casos válidos	447		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 26,31.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,370	,000
	V de Cramer	,370	,000
N de casos válidos		447	

## 8.11 ANEXO 11: Tablas para comparativa de sexo y categoría profesional

Tabla de contingencia Categoríaprof \* Sexo (% dentro de Sexo)

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
Categoríaprof	Auxiliar	2,1% <sub>a</sub>	29,0% <sub>b</sub>	20,6%
	Enfermero/a	31,4% <sub>a</sub>	42,3% <sub>b</sub>	38,9%
	Médico/a	66,4% <sub>a</sub>	28,7% <sub>b</sub>	40,5%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de Sexo categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	70,481 <sup>a</sup>	2	,000
Razón de verosimilitudes	81,738	2	,000
Asociación lineal por lineal	70,129	1	,000
N de casos válidos	447		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 28,81.

### Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,397	,000
	V de Cramer	,397	,000
N de casos válidos		447	

## 8.12 ANEXO 12: Tablas para comparativa de edad y nivel de estudios

Descriptivos								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
FP	84	50,5000	7,28342	,79469	48,9194	52,0806	26,00	64,00
U. Medios	169	47,8994	8,21993	,63230	46,6511	49,1477	20,00	63,00
U. Superiores	200	44,9450	11,66070	,82454	43,3191	46,5709	25,00	66,00
Total	453	47,0773	9,95791	,46786	46,1578	47,9967	20,00	66,00

ANOVA de un factor. Edad.					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2007,611	2	1003,805	10,551	,000
Intra-grupos	42812,685	450	95,139		
Total	44820,296	452			

### Comparaciones múltiples

Variable dependiente: Edad

#### Bonferroni

(I) Estudios	(J) Estudios	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
FP	U. Medios	2,60059	1,30214	,139	-,5284	5,7296
	U. Superiores	5,55500*	1,26819	,000	2,5076	8,6024
U. Medios	FP	-2,60059	1,30214	,139	-5,7296	,5284
	U. Superiores	2,95441*	1,01914	,012	,5054	5,4034
U. Superiores	FP	-5,55500*	1,26819	,000	-8,6024	-2,5076
	U. Medios	-2,95441*	1,01914	,012	-5,4034	-,5054

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

## 8.13 ANEXO 13: Tablas para comparativa de edad y categoría profesional

	N	Media	Desviación típica	Error típico	Descriptivos		Mínimo	Máximo
					Intervalo de confianza para			
					la media al 95%			
					Límite inferior	Límite superior		
Auxiliar	92	50,5543	7,27990	,75898	49,0467	52,0620	26,00	64,00
Enfermero/a	176	47,8750	8,33761	,62847	46,6346	49,1154	20,00	63,00
Médico/a	185	44,5892	11,76370	,86488	42,8828	46,2956	25,00	66,00
Total	453	47.0773	9.95791	.46786	46.1578	47.9967	20.00	66.00

ANOVA de un factor, edad.					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	2369,539	2	1184,770	12,559	,000
Intra-grupos	42450,757	450	94,335		
Total	44820,296	452			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Edad * Categoríaprof	,230	,053

Comparaciones múltiples. Variable dependiente: Edad						
Bonferroni						
(I) Categoríaprof	(J) Categoríaprof	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Auxiliar	Enfermero/a	2,67935	1,24955	,098	-,3233	5,6820
	Médico/a	5,96516*	1,23907	,000	2,9877	8,9426
Enfermero/a	Auxiliar	-2,67935	1,24955	,098	-5,6820	,3233
	Médico/a	3,28581*	1,02270	,004	,8283	5,7433
Médico/a	Auxiliar	-5,96516*	1,23907	,000	-8,9426	-2,9877
	Enfermero/a	-3,28581*	1,02270	,004	-5,7433	-,8283

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.



## 8.14 ANEXO 14: Tabla para comparativa de categoría profesional y nivel de estudios

Tabla de contingencia Estudios \* Categoríaprof  
% dentro de Categoríaprof

		Categoríaprof			Total
		Auxiliar	Enfermero/a	Médico/a	
Estudios	FP	89,9% <sub>a</sub>			18,7%
	U. Medios	8,1% <sub>a</sub>	92,5% <sub>b</sub>		37,7%
	U. Superiores	2,0% <sub>a</sub>	7,5% <sub>a</sub>	100,0% <sub>b</sub>	43,6%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de Categoríaprof categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	817,841 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitudes	820,794	4	,000
Asociación lineal por lineal	427,004	1	,000
N de casos válidos	477		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 18,47.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	1,309	,000
	V de Cramer	,926	,000



## 8.15 ANEXO 15: Tablas para comparativa de sexo y etapas de estado de cambio

Tabla de contingencia ETAPACAMBIO \* Sexo

% dentro de Sexo

		Sexo		Total
		Masculino	Femenino	
ETAPACAMBIO	Precontemplativa	3,0% <sub>a</sub>	2,9% <sub>a</sub>	2,9%
	Contemplativa	20,0% <sub>a</sub>	26,6% <sub>a</sub>	24,5%
	Preparación	8,9% <sub>a</sub>	11,9% <sub>a</sub>	10,9%
	Acción	5,9% <sub>a</sub>	6,1% <sub>a</sub>	6,1%
	Mantenimiento	62,2% <sub>a</sub>	52,5% <sub>a</sub>	55,7%
Total		100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de categorías sexo cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,914 <sup>a</sup>	4	,418
Razón de verosimilitudes	3,970	4	,410
Asociación lineal por lineal	3,161	1	,075
N de casos válidos	413		

a. 1 casillas (10,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,92.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,097	,418
	V de Cramer	,097	,418

## 8.16 ANEXO 16: Tablas para comparativa de edad y etapas de estado de cambio

Descriptivos: Edad								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Precontemplativa	13	46,6923	9,46383	2,62479	40,9734	52,4112	33,00	61,00
Contemplativa	103	46,5437	10,19398	1,00444	44,5514	48,5360	22,00	66,00
Preparación	46	48,0435	9,29984	1,37119	45,2818	50,8052	28,00	64,00
Acción	25	40,5600	11,90966	2,38193	35,6439	45,4761	21,00	63,00
Mantenimiento	231	47,5801	9,65498	,63525	46,3284	48,8317	20,00	64,00
Total	418	46,9282	9,98750	,48850	45,9680	47,8885	20,00	66,00

ANOVA de un factor: Edad.					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	1185,183	4	296,296	3,028	,018
Intra-grupos	40410,664	413	97,847		
Total	41595,847	417			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Edad * ETAPACAMBIO	,169	,028

Comparaciones múltiples. Variable dependiente: Edad							
Bonferroni							
(I) ETAPACAMBIO	(J) ETAPACAMBIO	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%		
					Límite inferior	Límite superior	
Precontemplativa	Contemplativa	,14862	2,91147	1,000	-8,0681	8,3653	
	Preparación	-1,35117	3,10705	1,000	-10,1199	7,4175	
	Acción	6,13231	3,38239	,706	-3,4135	15,6781	
	Mantenimiento	-,88778	2,81962	1,000	-8,8453	7,0697	
Contemplativa	Precontemplativa	-,14862	2,91147	1,000	-8,3653	8,0681	
	Preparación	-1,49979	1,75416	1,000	-6,4504	3,4508	
	Acción	5,98369	2,20541	,069	-,2404	12,2078	
	Mantenimiento	-1,03640	1,17198	1,000	-4,3440	2,2712	

Preparación	Precontemplativa	1,35117	3,10705	1,000	-7,4175	10,1199
	Contemplativa	1,49979	1,75416	1,000	-3,4508	6,4504
	Acción	7,48348*	2,45784	,025	,5470	14,4200
	Mantenimiento	,46339	1,59708	1,000	-4,0439	4,9707
Acción	Precontemplativa	-6,13231	3,38239	,706	-15,6781	3,4135
	Contemplativa	-5,98369	2,20541	,069	-12,2078	,2404
	Preparación	-7,48348*	2,45784	,025	-14,4200	-,5470
	Mantenimiento	-7,02009*	2,08265	,008	-12,8977	-1,1424
Mantenimiento	Precontemplativa	,88778	2,81962	1,000	-7,0697	8,8453
	Contemplativa	1,03640	1,17198	1,000	-2,2712	4,3440
	Preparación	-,46339	1,59708	1,000	-4,9707	4,0439
	Acción	7,02009*	2,08265	,008	1,1424	12,8977

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

## 8.17 ANEXO 17: Tablas para comparativa de nivel de estudios y estado de etapas de cambio

Tabla de contingencia

% dentro de ETAPACAMBIO

		ETAPACAMBIO					Total
		Precontemplati va	Contemplativa	Preparación	Acción	Mantenimiento	
Estudios	FP	23,1% <sub>a</sub>	20,2% <sub>a</sub>	14,9% <sub>a</sub>	8,0% <sub>a</sub>	18,4% <sub>a</sub>	18,0%
	U. Medios	23,1% <sub>a, b</sub>	29,4% <sub>b</sub>	44,7% <sub>a, b</sub>	36,0% <sub>a, b</sub>	41,0% <sub>a</sub>	37,7%
	U. Superiores	53,8% <sub>a</sub>	50,5% <sub>a</sub>	40,4% <sub>a</sub>	56,0% <sub>a</sub>	40,6% <sub>a</sub>	44,3%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de ETAPACAMBIO categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,112 <sup>a</sup>	8	,333
Razón de verosimilitudes	9,612	8	,293
Asociación lineal por lineal	,883	1	,347
N de casos válidos	438		

a. 3 casillas (20,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,34.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,144	,333
	V de Cramer	,102	,333
N de casos válidos		438	

## 8.18 ANEXO 18: Tablas para comparativa de categoría profesional y estado de etapas de cambio

Tabla de contingencia Categoríaprof \* ETAPACAMBIO

% dentro de ETAPACAMBIO

		ETAPACAMBIO					Total
		Precontemplativ	Contemplativ	Preparació	Acción	Mantenimient	
		a	a	n		o	
Categoríaprof	Auxiliar	23,1% <sub>a</sub>	20,2% <sub>a</sub>	19,1% <sub>a</sub>	8,0% <sub>a</sub>	21,7% <sub>a</sub>	20,3%
	Enfermero/a	23,1% <sub>a, b</sub>	29,4% <sub>b</sub>	46,8% <sub>a</sub>	36,0% <sub>a, b</sub>	42,2% <sub>a</sub>	38,6%
	Médico/a	53,8% <sub>a, b</sub>	50,5% <sub>b</sub>	34,0% <sub>a, b</sub>	56,0% <sub>a, b</sub>	36,1% <sub>a</sub>	41,1%
	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de ETAPACAMBIO categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,362 <sup>a</sup>	8	,100
Razón de verosimilitudes	13,955	8	,083
Asociación lineal por lineal	2,945	1	,086
N de casos válidos	438		

a. 1 casillas (6,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,64.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,175	,100
	V de Cramer	,124	,100
N de casos válidos		438	

## 8.19 ANEXO 19: Tablas para comparativa de IPAQ y sexo

Estadísticos de grupo										
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
IPAQ	Masculino	140	2532,0714	1121,627715	189,58969					
	Femenino	307	1620,5075	1014,38879	115,78845					
Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
	Se han asumido varianzas iguales	7,949	,005	4,260	445	,000	911,56394	213,96980	491,04712	1332,08075
IPAQ	No se han asumido varianzas iguales		4,103	246,455	,000	911,56394	222,15133	474,00663	1349,12124	
Medidas de asociación										
	Eta	Eta cuadrado								
IPAQ * Sexo		,198	,039							

## 8.20 ANEXO 20: Tablas para comparativa de sedentarismo y sexo

Tabla de contingencia Sexo \* SEDENTARISMO

% dentro de Sexo

		SEDENTARISMO		Total
		Sedentario	Activo	
Sexo	Masculino	19,3%	80,7%	100,0%
	Femenino	32,6%	67,4%	100,0%
Total		28,4%	71,6%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,347 <sup>a</sup>	1	,004		
Corrección por continuidad <sup>b</sup>	7,706	1	,006		
Razón de verosimilitudes	8,738	1	,003		
Estadístico exacto de Fisher				,005	,002
Asociación lineal por lineal	8,328	1	,004		
N de casos válidos	447				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 39,78.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	-,137	,004
	V de Cramer	,137	,004
N de casos válidos		447	

## 8.21 ANEXO 21: Tablas para comparativa de sedentarismo y edad

Estadísticos de grupo										
SEDENTARISMO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Edad	Sedentario	128	49,0391	9,49712	,83943					
	Activo	325	46,3046	10,04294	,55708					
Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	1,292	,256	2,649	451	,008	2,73445	1,03228	,70576	4,76313
	No se han asumido varianzas iguales			2,714	244,881	,007	2,73445	1,00747	,75004	4,71885
Medidas de asociación										
		Eta		Eta cuadrado						
Edad * SEDENTARISMO		,124		,015						



## 8.22 ANEXO 22: Tablas para comparativa de IPAQ y nivel de estudios

Descriptivos: IPAQ.							
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo Máximo
					Límite inferior	Límite superior	
FP	89	1265,9820	609,411405	129,19496	1009,2342	1522,7299	,00 6072,00
U. Medios	180	1932,3556	1152,108955	171,74626	1593,4477	2271,2634	,00 20308,50
U. Superior	208	2092,2630	1090,535475	151,23006	1794,1144	2390,4116	,00 14184,00

ANOVA de un factor					
IPAQ					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	43417153,532	2	21708576,766	4,981	,007
Intra-grupos	2065826362,90	474	4358283,466		
Total	2109243516,43	476			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
IPAQ * Estudios	,143	,021

Comparaciones múltiples. Variable dependiente: IPAQ						
Bonferroni						
(I) Estudios	(J) Estudios	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
FP	U. Medio	-666,37353*	270,52202	,042	-1316,3048	-16,4423
	U. Superiores	-826,28096*	264,42913	,006	-1461,5740	-190,9880
U. Medios	FP	666,37353*	270,52202	,042	16,4423	1316,3048
	U. Superiores	-159,90743	212,52287	1,000	-670,4953	350,6804
U. Superiores	FP	826,28096*	264,42913	,006	190,9880	1461,5740
	U. Medios	159,90743	212,52287	1,000	-350,6804	670,4953

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

## 8.23 ANEXO 23: Tablas para comparativa de sedentarismo y nivel de estudios

Tabla de contingencia

% dentro de Estudios		Estudios			Total
		FP	U. Medios	U. Superiores	
SEDENTARISMO	Sedentario	33,7%	30,0%	25,5%	28,7%
	Activo	66,3%	70,0%	74,5%	71,3%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,292 <sup>a</sup>	2	,318
Razón de verosimilitudes	2,283	2	,319
Asociación lineal por lineal	2,279	1	,131
N de casos válidos	477		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 25,56.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,069	,318
	V de Cramer	,069	,318
N de casos válidos		477	

## 8.24 ANEXO 24: Tablas para comparativa de IPAQ y categoría profesional

Descriptivo. IPAQ							
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo Máximo
					Límite inferior	Límite superior	
Auxiliar	99	1342,4384	683,79439	137,44784	1069,6776	1615,1992	,00 7038,00
Enfermero/a	186	1977,1398	1220,78868	179,02514	1623,9465	2330,3331	,00 20308,50
Médico/a	192	2057,4880	1014,750075	146,46656	1768,5883	2346,3877	,00 11493,00

ANOVA de un factor: IPAQ					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	36409368,550	2	18204684,275	4,163	,016
Intra-grupos	2072834147,88	474	4373067,823		
	2				
Total	2109243516,43	476			
	2				

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
IPAQ * Categoría profesional	,131	,017

Comparaciones múltiples. IPAQ						
Bonferroni						
(I) Categoría profesional	(J) Categoría profesional	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Auxiliar	Enfermero/a	-634,70140*	260,16056	,045	-1259,7392	-9,6636
	Médico/a	-715,04964*	258,74466	,018	-1336,6857	-93,4136
Enfermero/a	Auxiliar	634,70140*	260,16056	,045	9,6636	1259,7392
	Médico/a	-80,34824	215,14533	1,000	-597,2365	436,5401
Médico/a	Auxiliar	715,04964*	258,74466	,018	93,4136	1336,6857
	Enfermero/a	80,34824	215,14533	1,000	-436,5401	597,2365

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

## 8.25 ANEXO 25: Tablas para comparativa de sedentarismo con la categoría profesional

Tabla de contingencia

% dentro de Categoríaprof

		Categoríaprof			Total
		Auxiliar	Enfermero/a	Médico/a	
SEDENTARISMO	Sedentario	34,3%	29,0%	25,5%	28,7%
	Activo	65,7%	71,0%	74,5%	71,3%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,498 <sup>a</sup>	2	,287
Razón de verosimilitudes	2,468	2	,291
Asociación lineal por lineal	2,450	1	,118
N de casos válidos	477		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 28,43.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,072	,287
	V de Cramer	,072	,287
N de casos válidos		477	

## 8.26 ANEXO 26: Tablas para comparativa de IPAQ con las etapas de estado de cambio

Descriptivos: IPAQ								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Precontemplativa	13	610,8462	399,14555	221,40612	128,4437	1093,2486	,00	2079,00
Contemplativa	109	1020,3624	615,95953	117,99645	786,4730	1254,2518	,00	6330,00
Preparación	47	977,8915	866,6559	252,82951	468,9721	1486,8109	,00	10906,50
Acción	25	2642,1160	1258,251645	503,30066	1603,3545	3680,8775	,00	11493,00
Mantenimiento	244	2405,5361	1024,356015	131,15535	2147,1896	2663,8825	,00	14184,00

ANOVA de un factor. IPAQ					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	221582769,109	4	55395692,277	16,189	,000
Intra-grupos	1481663313,54	433	3421855,228		
	1				
Total	1703246082,64	437			
	9				

### Comparaciones múltiples. Variable dependiente: IPAQ

#### Bonferroni

(I)	(J)	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
ETAPACAMBIO	ETAPACAMBIO				Límite inferior	Límite superior
Precontemplativa	Contemplativa	-409,51623	542,78246	1,000	-1940,9733	1121,9409
	Preparación	-367,04534	579,67669	1,000	-2002,5993	1268,5086
	Acción	-2031,26985*	632,52972	,014	-3815,9482	-246,5914
	Mantenimiento	-1794,68991*	526,53930	,007	-3280,3170	-309,0628
Contemplativa	Precontemplativa	409,51623	542,78246	1,000	-1121,9409	1940,9733
	Preparación	42,47090	322,79808	1,000	-868,3017	953,2435
	Acción	-1621,75361*	410,20407	,001	-2779,1417	-464,3656
	Mantenimiento	-1385,17368*	213,11303	,000	-1986,4707	-783,8767
Preparación	Precontemplativa	367,04534	579,67669	1,000	-1268,5086	2002,5993
	Contemplativa	-42,47090	322,79808	1,000	-953,2435	868,3017
	Acción	-1664,22451*	457,90789	,003	-2956,2086	-372,2404
	Mantenimiento	-1427,64458*	294,66833	,000	-2259,0493	-596,2398

Acción	Precontemplativa	2031,26985*	632,52972	,014	246,5914	3815,9482
	Contemplativa	1621,75361*	410,20407	,001	464,3656	2779,1417
	Preparación	1664,22451*	457,90789	,003	372,2404	2956,2086
	Mantenimiento	236,57993	388,45618	1,000	-859,4466	1332,6065
Mantenimiento	Precontemplativa	1794,68991*	526,53930	,007	309,0628	3280,3170
	Contemplativa	1385,17368*	213,11303	,000	783,8767	1986,4707
	Preparación	1427,64458*	294,66833	,000	596,2398	2259,0493
	Acción	-236,57993	388,45618	1,000	-1332,6065	859,4466

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
IPAQ * ETAPACAMBIO	,361	,130

## 8.27 ANEXO 27: Tablas para comparativa de sedentarismo y etapa de estado de cambio

Tabla de contingencia: SEDENTARISMO \* ETAPACAMBIO

% dentro de ETAPACAMBIO

		ETAPACAMBIO					Total
		Precontemplativ	Contemplativa	Preparación	Acción	Mantenimiento	
		a					
SEDENTARISM	Sedentario	61,5% <sub>a</sub>	50,5% <sub>a</sub>	53,2% <sub>a</sub>	12,0% <sub>b</sub>	14,3% <sub>b</sub>	28,8%
O	Activo	38,5% <sub>a</sub>	49,5% <sub>a</sub>	46,8% <sub>a</sub>	88,0% <sub>b</sub>	85,7% <sub>b</sub>	71,2%
Total		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Cada letra de subíndice indica un subconjunto de ETAPACAMBIO categorías cuyas proporciones de columna no difieren significativamente entre sí en el nivel ,05.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	73,723 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitudes	73,268	4	,000
Asociación lineal por lineal	66,373	1	,000
N de casos válidos	438		

a. 1 casillas (10,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,74.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	,410	,000
	V de Cramer	,410	,000
N de casos válidos		438	

## 8.28 ANEXO 28: Tablas para comparativa de S20/23 y sexo

Estadísticos de grupo					
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
S2023	Masculino	128	4,0503	,96341	,08515
	Femenino	270	3,9179	1,03869	,06321
Ssupervisión	Masculino	136	4,2868	1,33004	,11405
	Femenino	296	4,3091	1,38708	,08062
Sambiente físico	Masculino	135	4,1911	1,26062	,10850
	Femenino	302	3,9245	1,36082	,07831
Sprestaciones	Masculino	137	3,0613	1,24748	,10658
	Femenino	293	2,9952	1,21457	,07096
Sintrínseca	Masculino	138	4,6576	1,13346	,09649
	Femenino	298	4,5403	1,11655	,06468
Sparticipación	Masculino	139	4,0671	1,41886	,12035
	Femenino	303	3,9285	1,36941	,07867

Prueba de muestras independientes									
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
									Inferior Superior
S2023	SI varianzas iguales	1,181	,278	1,215	396	,225	,13240	,10894	-,08178 ,34657
	Si varianzas desiguales			1,248	267,222	,213	,13240	,10605	-,07641 ,34120



Ssupervisión	Si									
	varianzas	,001	,973	-,158	430	,875	-,02236	,14186	-,30119	,25647
	iguales									
	Si									
	varianzas			-,160	272,49 4	,873	-,02236	,13967	-,29732	,25261
	desiguales									
Sambientefisic o	Si									
	varianzas	1,371	,242	1,93 5	435	,054	,26661	,13777	-,00418	,53739
	iguales									
	Si									
	varianzas			1,99 3	276,55 4	,047	,26661	,13380	,00320	,53001
	desiguales									
Sprestaciones	Si									
	varianzas	,002	,964	,521	428	,602	,06609	,12680	-,18314	,31532
	iguales									
	Si									
	varianzas			,516	259,53 0	,606	,06609	,12804	-,18604	,31822
	desiguales									
	Si									
	varianzas	,000	,986	1,01 6	434	,310	,11734	,11552	-,10971	,34439
	iguales									
Sintrínseca	Si									
	varianzas			1,01 0	263,27 0	,313	,11734	,11616	-,11138	,34606
	desiguales									
Sparticipación	Si									
	varianzas	,001	,974	,977	440	,329	,13865	,14190	-,14022	,41753
	iguales									
	Si									
	varianzas			,964	259,49 0	,336	,13865	,14378	-,14447	,42178
	desiguales									

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
S2023 * Sexo	,061	,004
Ssupervisión * Sexo	,008	,000
Sambientefisico * Sexo	,092	,009
Sprestaciones * Sexo	,025	,001
Sintrínseca * Sexo	,049	,002
Sparticipación * Sexo	,047	,002

## 8.29 ANEXO 29: Tablas para comparativa de S20/23 y nivel de estudios

Descriptivos									
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
S2023	FP	74	3,9647	1,01218	,11766	3,7302	4,1993	1,61	6,00
	U. Medios	159	3,8220	,98817	,07837	3,6672	3,9768	1,00	6,43
	U.	189	4,0515	1,02160	,07431	3,9049	4,1981	1,17	6,00
	Superiores								
Ssupervisión	FP	85	4,3882	1,45987	,15834	4,0733	4,7031	1,00	7,00
	U. Medios	172	4,2238	1,24231	,09473	4,0369	4,4108	1,00	6,83
	U.	202	4,3276	1,39507	,09816	4,1340	4,5211	1,00	7,00
	Superiores								
Sambiente físico	FP	88	4,1977	1,36609	,14563	3,9083	4,4872	1,20	6,60
	U. Medios	175	3,8663	1,35450	,10239	3,6642	4,0684	1,00	7,00
	U.	203	4,0030	1,28871	,09045	3,8246	4,1813	1,00	6,40
	Superiores								
Sprestaciones	FP	81	2,9679	1,24678	,13853	2,6922	3,2436	1,00	5,40
	U. Medios	175	2,9543	1,16450	,08803	2,7805	3,1280	1,00	5,80
	U.	203	3,0660	1,26263	,08862	2,8913	3,2407	1,00	6,60
	Superiores								
Sintrínseca	FP	88	4,5199	1,01725	,10844	4,3044	4,7354	1,50	6,75
	U. Medios	174	4,3807	1,09145	,08274	4,2174	4,5441	1,00	6,75
	U.	204	4,7328	1,17222	,08207	4,5710	4,8947	1,00	6,75
	Superiores								
Sparticipación	FP	86	3,9574	1,38978	,14986	3,6594	4,2553	1,00	6,33
	U. Medios	179	3,7244	1,35829	,10152	3,5240	3,9247	1,00	6,67
	U.	206	4,1780	1,35696	,09454	3,9916	4,3644	1,00	7,00
	Superiores								

ANOVA de un factor						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
S2023	Inter-grupos	4,570	2	2,285	2,251	,107
	Intra-grupos	425,281	419	1,015		

	Total	429,851	421			
Ssupervisión	Inter-grupos	1,813	2	,906	,496	,610
	Intra-grupos	834,119	456	1,829		
	Total	835,932	458			
Sambiente físico	Inter-grupos	6,509	2	3,254	1,844	,159
	Intra-grupos	817,069	463	1,765		
	Total	823,577	465			
Sprestaciones	Inter-grupos	1,317	2	,658	,440	,644
	Intra-grupos	682,346	456	1,496		
	Total	683,663	458			
Sintrínseca	Inter-grupos	11,826	2	5,913	4,761	,009
	Intra-grupos	575,056	463	1,242		
	Total	586,882	465			
Sparticipación	Inter-grupos	19,713	2	9,856	5,302	,005
	Intra-grupos	870,054	468	1,859		
	Total	889,767	470			

#### Comparaciones múltiples

##### Bonferroni

Variable dependiente	(I) Estudios	(J) Estudios	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
S2023	FP	U. Medios	,14276	,14177	,944	-,1980	,4835
		U. Superiores	-,08678	,13815	1,000	-,4189	,2453
		FP	-,14276	,14177	,944	-,4835	,1980
		U. Medios	-,22954	,10842	,104	-,4901	,0310
		U. Superiores	,08678	,13815	1,000	-,2453	,4189
		U. Medios	,22954	,10842	,104	-,0310	,4901
	Ssupervisión	U. Medios	,16440	,17932	1,000	-,2665	,5953
		U. Superiores	,06068	,17486	1,000	-,3595	,4808
		FP	-,16440	,17932	1,000	-,5953	,2665
		U. Medios	-,10372	,14032	1,000	-,4409	,2335
		U. Superiores	-,06068	,17486	1,000	-,4808	,3595
		U. Medios	,10372	,14032	1,000	-,2335	,4409
Sambiente físico	FP	U. Medios	,33144	,17360	,171	-,0857	,7486

		U.	,19477	,16955	,754	-,2126	,6021
		Superiores					
		FP	-,33144	,17360	,171	-,7486	,0857
	U. Medios	U.	-,13667	,13703	,957	-,4659	,1926
		Superiores					
		FP	-,19477	,16955	,754	-,6021	,2126
	U.	U. Medios	,13667	,13703	,957	-,1926	,4659
		Superiores	U. Medios	,01362	,16439	1,000	-,3814
Sprestaciones		U.	-,09811	,16076	1,000	-,4844	,2882
		Superiores					
	FP	FP	-,01362	,16439	1,000	-,4086	,3814
	U. Medios	U.	-,11172	,12618	1,000	-,4149	,1915
		Superiores					
		FP	,09811	,16076	1,000	-,2882	,4844
	U.	U. Medios	,11172	,12618	1,000	-,1915	,4149
		Superiores	U. Medios	,13914	,14578	1,000	-,2111
Sintrínseca		U.	-,21296	,14213	,404	-,5545	,1286
		Superiores					
	FP	FP	-,13914	,14578	1,000	-,4894	,2111
	U. Medios	U.	-,35210*	,11501	,007	-,6284	-,0758
		Superiores					
		FP	,21296	,14213	,404	-,1286	,5545
	U.	U. Medios	,35210*	,11501	,007	,0758	,6284
		Superiores	U. Medios	,23297	,17889	,580	-,1968
Sparticipación		U.	-,22063	,17505	,624	-,6412	,1999
		Superiores					
	FP	FP	-,23297	,17889	,580	-,6628	,1968
	U. Medios	U.	-,45360*	,13932	,004	-,7883	-,1189
		Superiores					
		FP	,22063	,17505	,624	-,1999	,6412
	U.	U. Medios	,45360*	,13932	,004	,1189	,7883
		Superiores	U. Medios	,45360*	,13932	,004	,1189

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
S2023 * Estudios	,103	,011
Ssupervisión * Estudios	,047	,002
Sambiente físico * Estudios	,089	,008
Sprestaciones * Estudios	,044	,002
Sintrínseca * Estudios	,142	,020
Sparticipación * Estudios	,149	,022

### 8.30 ANEXO 30: Tablas para comparativa de S20/23 y categoría profesional

Descriptivos									
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
S2023	Auxiliar	83	3,9570	,99044	,10872	3,7408	4,1733	1,61	6,00
	Enfermero/a	164	3,8531	1,00715	,07865	3,6978	4,0084	1,00	6,43
	Médico/a	175	4,0370	1,02049	,07714	3,8848	4,1893	1,17	6,00
	Total	422	3,9498	1,01046	,04919	3,8531	4,0465	1,00	6,43
Ssupervisión	Auxiliar	94	4,3670	1,44277	,14881	4,0715	4,6625	1,00	7,00
	Enfermero/a	178	4,2575	1,27029	,09521	4,0696	4,4454	1,00	6,83
	Médico/a	187	4,3066	1,38342	,10117	4,1070	4,5062	1,00	7,00
	Total	459	4,2999	1,35099	,06306	4,1760	4,4238	1,00	7,00
Sambiente físico	Auxiliar	98	4,1837	1,33461	,13482	3,9161	4,4512	1,20	6,60
	Enfermero/a	181	3,8840	1,37130	,10193	3,6829	4,0851	1,00	7,00
	Médico/a	187	3,9872	1,28391	,09389	3,8019	4,1724	1,00	6,20
	Total	466	3,9884	1,33084	,06165	3,8673	4,1096	1,00	7,00
Sprestaciones	Auxiliar	91	2,9780	1,22291	,12820	2,7233	3,2327	1,00	5,40
	Enfermero/a	181	2,9414	1,18185	,08785	2,7681	3,1148	1,00	5,80
	Médico/a	187	3,0824	1,26093	,09221	2,9004	3,2643	1,00	6,60
	Total	459	3,0061	1,22177	,05703	2,8940	3,1182	1,00	6,60

Sintrínseca	Auxiliar	98	4,461 7	1,04804	,10587	4,2516	4,6719	1,50	6,75
	Enfermero/a	179	4,469 3	1,11352	,08323	4,3050	4,6335	1,00	6,75
	Médico/a	189	4,699 7	1,16126	,08447	4,5331	4,8664	1,00	6,75
	Total	466	4,561 2	1,12344	,05204	4,4589	4,6634	1,00	6,75
Sparticipación	Auxiliar	96	3,993 1	1,39756	,14264	3,7099	4,2762	1,00	6,33
	Enfermero/a	185	3,729 7	1,35454	,09959	3,5332	3,9262	1,00	6,67
	Médico/a	190	4,180 7	1,35589	,09837	3,9867	4,3747	1,00	7,00
	Total	471	3,965 3	1,37591	,06340	3,8407	4,0899	1,00	7,00

ANOVA de un factor

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
S2023	Inter-grupos	2,868	2	1,434	1,407	,246
	Intra-grupos	426,982	419	1,019		
	Total	429,851	421			
Ssupervisión	Inter-grupos	,752	2	,376	,205	,814
	Intra-grupos	835,180	456	1,832		
	Total	835,932	458			
Sambiente físico	Inter-grupos	5,711	2	2,855	1,616	,200
	Intra-grupos	817,867	463	1,766		
	Total	823,577	465			
Sprestaciones	Inter-grupos	1,916	2	,958	,641	,527
	Intra-grupos	681,747	456	1,495		
	Total	683,663	458			
Sintrínseca	Inter-grupos	6,109	2	3,055	2,435	,089
	Intra-grupos	580,772	463	1,254		
	Total	586,882	465			
Sparticipación	Inter-grupos	19,156	2	9,578	5,149	,006
	Intra-grupos	870,611	468	1,860		
	Total	889,767	470			

Comparaciones múltiples

Bonferroni



Variable dependiente	(I) Categoría prof	(J) Categoría prof	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
S2023	Auxiliar	Enfermero/a	,10392	,13598	1,000	-,2229	,4308
		Médico/a	-,07997	,13454	1,000	-,4034	,2434
	Enfermero/a	Auxiliar	-,10392	,13598	1,000	-,4308	,2229
		Médico/a	-,18389	,10971	,283	-,4476	,0798
	Médico/a	Auxiliar	,07997	,13454	1,000	-,2434	,4034
		Enfermero/a	,18389	,10971	,283	-,0798	,4476
Ssupervisión	Auxiliar	Enfermero/a	,10953	,17255	1,000	-,3051	,5241
		Médico/a	,06043	,17111	1,000	-,3507	,4716
	Enfermero/a	Auxiliar	-,10953	,17255	1,000	-,5241	,3051
		Médico/a	-,04910	,14172	1,000	-,3896	,2914
	Médico/a	Auxiliar	-,06043	,17111	1,000	-,4716	,3507
		Enfermero/a	,04910	,14172	1,000	-,2914	,3896
Sambiente físico	Auxiliar	Enfermero/a	,29970	,16669	,219	-,1008	,7002
		Médico/a	,19651	,16574	,709	-,2017	,5947
	Enfermero/a	Auxiliar	-,29970	,16669	,219	-,7002	,1008
		Médico/a	-,10319	,13858	1,000	-,4362	,2298
	Médico/a	Auxiliar	-,19651	,16574	,709	-,5947	,2017
		Enfermero/a	,10319	,13858	1,000	-,2298	,4362
Sprestaciones	Auxiliar	Enfermero/a	,03659	,15713	1,000	-,3410	,4141
		Médico/a	-,10433	,15628	1,000	-,4799	,2712
	Enfermero/a	Auxiliar	-,03659	,15713	1,000	-,4141	,3410
		Médico/a	-,14092	,12749	,809	-,4473	,1654
	Médico/a	Auxiliar	,10433	,15628	1,000	-,2712	,4799
		Enfermero/a	,14092	,12749	,809	-,1654	,4473
Sintrínseca	Auxiliar	Enfermero/a	-,00754	,14074	1,000	-,3457	,3306
		Médico/a	-,23800	,13942	,265	-,5730	,0970
	Enfermero/a	Auxiliar	,00754	,14074	1,000	-,3306	,3457
		Médico/a	-,23046	,11681	,147	-,5111	,0502
	Médico/a	Auxiliar	,23800	,13942	,265	-,0970	,5730
		Enfermero/a	,23046	,11681	,147	-,0502	,5111
Sparticipación	Auxiliar	Enfermero/a	,26333	,17156	,376	-,1489	,6755
		Médico/a	-,18765	,17079	,817	-,5980	,2227
	Enfermero/a	Auxiliar	-,26333	,17156	,376	-,6755	,1489
		Médico/a	-,45097*	,14088	,004	-,7894	-,1125
	Médico/a	Auxiliar	,18765	,17079	,817	-,2227	,5980
		Enfermero/a	,45097*	,14088	,004	,1125	,7894

---

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
S2023 * Categoríaprof	,082	,007
Ssupervisión * Categoríaprof	,030	,001
Sambiente físico *	,083	,007
Categoríaprof		
Sprestaciones *	,053	,003
Categoríaprof		
Sintrínseca * Categoríaprof	,102	,010
Sparticipación *	,147	,022
Categoríaprof		

### 8.31 ANEXO 31: Tablas para comparativa de S20/23 con las etapas de estado de cambio

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferior	Límite superior		
						r			
S2023	Precontemplativa	12	3,7029	1,41091	,40729	2,8065	4,5993	1,00	5,22
	Contemplativa	100	3,8839	1,04395	,10440	3,6768	4,0911	2,00	6,17
	Preparación	40	3,8554	1,04929	,16591	3,5199	4,1910	1,61	5,65
	Acción	22	4,2352	1,21958	,26002	3,6944	4,7759	1,17	5,61
	Mantenimiento	217	4,0008	,93889	,06374	3,8752	4,1264	1,26	6,43
Ssupervisión	Precontemplativa	12	4,1528	1,75300	,50605	3,0390	5,2666	1,00	6,00
	Contemplativa	107	4,2227	1,33214	,12878	3,9674	4,4781	1,00	7,00
	Preparación	46	4,1920	1,55911	,22988	3,7290	4,6550	1,50	7,00
	Acción	23	4,6739	1,47151	,30683	4,0376	5,3102	1,00	6,50
	Mantenimiento	237	4,3727	1,26748	,08233	4,2105	4,5349	1,00	6,83
Sambiente físico	Precontemplativa	13	3,6462	1,40749	,39037	2,7956	4,4967	1,00	6,20
	Contemplativa	108	3,9741	1,42398	,13702	3,7024	4,2457	1,20	6,40
	Preparación	44	3,8636	1,29311	,19494	3,4705	4,2568	1,20	6,40
	Acción	25	4,0160	1,37831	,27566	3,4471	4,5849	1,60	6,00
	Mantenimiento	238	4,0269	1,28855	,08352	3,8623	4,1914	1,00	7,00
Sprestaciones	Precontemplativa	13	2,8923	1,75426	,48654	1,8322	3,9524	1,00	6,60
	Contemplativa	105	2,9048	1,24224	,12123	2,6644	3,1452	1,00	5,60
	Preparación	45	2,8756	1,18036	,17596	2,5209	3,2302	1,00	5,40
	Acción	23	3,4261	1,39128	,29010	2,8245	4,0277	1,00	5,60
	Mantenimiento	235	3,0860	1,17259	,07649	2,9353	3,2367	1,00	6,00
Sintrínseca	Precontemplativa	13	4,1923	1,54500	,42851	3,2587	5,1259	1,00	6,25
	Contemplativa	106	4,5660	1,07974	,10487	4,3581	4,7740	2,00	6,75
	Preparación	46	4,4130	1,01409	,14952	4,1119	4,7142	1,75	6,75
	Acción	24	4,7083	1,44964	,29591	4,0962	5,3205	1,00	6,25
	Mantenimiento	240	4,5896	1,10500	,07133	4,4491	4,7301	1,00	6,75
Sparticipación	Precontemplativa	13	3,3077	1,49976	,41596	2,4014	4,2140	1,00	5,33
	Contemplativa	107	4,0436	1,41502	,13679	3,7724	4,3148	1,00	7,00
	Preparación	47	3,7730	1,40583	,20506	3,3603	4,1858	1,00	6,33
	Acción	24	4,1528	1,56031	,31850	3,4939	4,8116	1,00	6,33
	Mantenimiento	241	3,9793	1,31199	,08451	3,8128	4,1457	1,00	7,00

ANOVA de un factor						
		Suma de	gl	Media cuadrática	F	Sig.
		cuadrados				
S2023	Inter-grupos	3,837	4	,959	,939	,441
	Intra-grupos	394,374	386	1,022		
	Total	398,211	390			
Ssupervisión	Inter-grupos	5,628	4	1,407	,779	,539
	Intra-grupos	758,068	420	1,805		
	Total	763,696	424			
Sambiente físico	Inter-grupos	2,595	4	,649	,365	,833
	Intra-grupos	751,743	423	1,777		
	Total	754,338	427			
Sprestaciones	Inter-grupos	7,311	4	1,828	1,220	,301
	Intra-grupos	623,048	416	1,498		
	Total	630,359	420			
Sintrínseca	Inter-grupos	3,493	4	,873	,689	,600
	Intra-grupos	537,491	424	1,268		
	Total	540,984	428			
Sparticipación	Inter-grupos	8,901	4	2,225	1,189	,315
	Intra-grupos	799,259	427	1,872		
	Total	808,160	431			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
S2023 * ETAPACAMBIO	,098	,010
Ssupervisión *	,086	,007
ETAPACAMBIO		
Sambiente físico *	,059	,003
ETAPACAMBIO		
Sprestaciones *	,108	,012
ETAPACAMBIO		
Sintrínseca *	,080	,006
ETAPACAMBIO		
Sparticipación *	,105	,011
ETAPACAMBIO		

### 8.32 ANEXO 32: Tablas para comparativa de S20/23 y sedentarismo

Estadísticos de grupo					
	SEDENTARISMO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
SGeneral	Sendentario	124	3,5288	1,05776	,09499
	Activo	298	4,1250	,93761	,05431
Ssupervisión	Sendentario	132	3,8750	1,41921	,12353
	Activo	327	4,4715	1,28539	,07108
Sambiente físico	Sendentario	136	3,6765	1,40772	,12071
	Activo	330	4,1170	1,27802	,07035
Sprestaciones	Sendentario	131	2,6046	1,25428	,10959
	Activo	328	3,1665	1,17256	,06474
Sintrínseca	Sendentario	135	4,2815	1,17317	,10097
	Activo	331	4,6752	1,08375	,05957
Sparticipación	Sendentario	135	3,4864	1,44310	,12420
	Activo	336	4,1577	1,30133	,07099

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								a	Inferior	Superior
SGeneral	Se han asumido varianzas iguales	4,334	,038	5,727	420	,000	-,59628	,10412	-,80095	-,39162
	No se han asumido varianzas iguales			5,449	207,395	,000	-,59628	,10942	-,81201	-,38056

Ssupervisión	Se han asumido varianzas iguales	1,942	,164	4,36 5	457	,000	-,59646	,13665	-,86499	-,32792
	No se han asumido varianzas iguales			4,18 5	222,32 4	,000	-,59646	,14252	-,87732	-,31560
Sambientefisic o	Se han asumido varianzas iguales	2,225	,136	3,28 2	464	,001	-,44050	,13421	-,70423	-,17677
	No se han asumido varianzas iguales			3,15 3	231,33 7	,002	-,44050	,13972	-,71578	-,16522
Sprestaciones	Se han asumido varianzas iguales	,509	,476	4,54 4	457	,000	-,56188	,12365	-,80488	-,31889
	No se han asumido varianzas iguales			4,41 4	225,66 0	,000	-,56188	,12728	-,81270	-,31107
Sintrínseca	Se han asumido varianzas iguales	1,095	,296	3,47 3	464	,001	-,39375	,11339	-,61656	-,17093
	No se han asumido varianzas iguales			3,35 9	232,09 2	,001	-,39375	,11723	-,62472	-,16277
Sparticipación	Se han asumido varianzas iguales	3,208	,074	4,90 4	469	,000	-,67132	,13689	-,94031	-,40233

No se							
han	-	226,20					
asumido	4,69	7	,000	-,67132	,14306	-,95322	-,38942
varianzas	3						
iguales							

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
SGeneral *	,269	,072
SEDENTARISMO		
Ssupervisión *	,200	,040
SEDENTARISMO		
Sambiente físico *	,151	,023
SEDENTARISMO		
Sprestaciones *	,208	,043
SEDENTARISMO		
Sintrínseca *	,159	,025
SEDENTARISMO		
Sparticipación *	,221	,049
SEDENTARISMO		

### 8.33 ANEXO 33: Tablas para comparativa de WPAI y sexo

Estadísticos de grupo										
	Sexo	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Tiempoperdidosalud	Masculino	139	,0063	,04482	,00380					
	Femenino	306	,0111	,07253	,00415					
Presentismo	Masculino	139	,1655	,16183	,01373					
	Femenino	305	,1574	,16490	,00944					
Afectaciónsalud	Masculino	139	,1686	,16776	,01423					
	Femenino	305	,1614	,16811	,00963					
Pérdidaactinoprofesional	Masculino	140	,1800	,17266	,01459					
	Femenino	306	,1797	,17134	,00980					
Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilatera l)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Tiempoperdidosalud	Se han asumido varianzas iguales	1,875	,172	-	443	,470	-,00482	,00667	-	,00828
	No se han asumido varianzas iguales									
Tiempoperdidosalud	No se han asumido varianzas iguales									
	No se han asumido varianzas iguales									



	Se han asumido varianza s iguales	,526 9 2	,46 2	,48 2	442 4	,630 4	,00809 4	,01678 4	- 0,0248 8	,04106 1
Presentismo	No se han asumido varianza s iguales			,48 6	271,85 4	,628 4	,00809 4	,01666 4	- 0,0247 1	,04089 1
	Se han asumido varianza s iguales	,467 5	,49 9	,41 9	442 6	,675 6	,00721 6	,01719 6	- 0,0265 8	,04100 2
Afectaciónsalud	No se han asumido varianza s iguales			,42 0	267,74 6	,675 6	,00721 6	,01718 6	- 0,0266 2	,04103 2
	Se han asumido varianza s iguales	,006 9	,93 5	,01 5	444 5	,988 5	,00026 5	,01753 5	- 0,0341 8	,03470 4
Pérdidaactinoprofessiona l	No se han asumido varianza s iguales			,01 5	267,70 2	,988 2	,00026 2	,01758 2	- 0,0343 4	,03486 4

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Tiempoperdidosalud * Sexo	,034	,001
Presentismo * Sexo	,023	,001
Afectaciónsalud * Sexo	,020	,000
Pérdidaactinoprofesional * Sexo	,001	,000

## 8.34 ANEXO 34: Tablas para comparativa de WPAI y nivel de estudios

Descriptivos									
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferio	Límite superio		
						r	r		
Tiempoperdidosalud	FP	89	,0052	,02703	,00287	-,00005	,0109	,00	,18
	U. Medios	180	,0055	,03220	,00240	,00007	,0102	,00	,26
	U.	206	,0139	,08915	,00621	,0016	,0261	,00	1,00
	Superiores								
Presentismo	FP	89	,1663	,17961	,01904	,1285	,2041	,10	,90
	U. Medios	179	,1374	,12495	,00934	,1190	,1559	,10	1,00
	U.	206	,1762	,18732	,01305	,1505	,2019	,10	1,00
	Superiores								
Afectaciónsalud	FP	89	,1704	,18136	,01922	,1322	,2086	,10	,90
	U. Medios	179	,1416	,13013	,00973	,1224	,1608	,10	1,00
	U.	206	,1790	,19145	,01334	,1527	,2053	,10	1,00
	Superiores								
Pérdidaactinoprofesional	FP	89	,1989	,20477	,02171	,1557	,2420	,10	,90
	U. Medios	179	,1709	,16674	,01246	,1464	,1955	,10	1,00
	U.	208	,1808	,16246	,01126	,1586	,2030	,10	,80
	Superiores								
ANOVA de un factor									
			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.		
Tiempoperdidosalud	Inter-grupos		,008	2	,004	1,060	,347		
	Intra-grupos		1,879	472	,004				
	Total		1,888	474					
Presentismo	Inter-grupos		,149	2	,074	2,736	,066		
	Intra-grupos		12,812	471	,027				
	Total		12,960	473					
Afectaciónsalud	Inter-grupos		,139	2	,070	2,446	,088		
	Intra-grupos		13,423	471	,028				
	Total		13,562	473					
Pérdidaactinoprofesional	Inter-grupos		,046	2	,023	,778	,460		

Intra-grupos	14,102	473	,030
Total	14,148	475	

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Tiempoperdidosalud *	,067	,004
Estudios		
Presentismo * Estudios	,107	,011
Afectaciónsalud * Estudios	,101	,010
Pérdidaactinoprofesional *	,057	,003
Estudios		

### 8.35 ANEXO 35: Tablas para comparativa de WPAI y categoría profesional

		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferio	Límite superio		
						r	r		
Tiempo perdidosalud	Auxiliar	99	,0047	,02567	,00258	-,0004	,0098	,00	,18
	Enfermero/a	186	,0053	,03169	,00232	,0007	,0099	,00	,26
	Médico/a	190	,0151	,09276	,00673	,0018	,0283	,00	1,00
Presentismo	Auxiliar	99	,1596	,17138	,01722	,1254	,1938	,10	,90
	Enfermero/a	185	,1378	,12457	,00916	,1198	,1559	,10	1,00
	Médico/a	190	,1811	,19316	,01401	,1534	,2087	,10	1,00
Afectaciónsalud	Auxiliar	99	,1633	,17318	,01740	,1287	,1978	,10	,90
	Enfermero/a	185	,1419	,12958	,00953	,1231	,1607	,10	1,00
	Médico/a	190	,1840	,19743	,01432	,1558	,2123	,10	1,00
Pérdidaactinoprofesional	Auxiliar	99	,1889	,19634	,01973	,1497	,2280	,10	,90
	Enfermero/a	185	,1714	,16743	,01231	,1471	,1956	,10	1,00
	Médico/a	192	,1849	,16478	,01189	,1614	,2084	,10	,80

		ANOVA de un factor				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Tiempo perdidosalud	Inter-grupos	,011	2	,006	1,430	,240
	Intra-grupos	1,876	472	,004		
	Total	1,888	474			
Presentismo	Inter-grupos	,175	2	,088	3,224	,041
	Intra-grupos	12,785	471	,027		
	Total	12,960	473			
Afectaciónsalud	Inter-grupos	,167	2	,083	2,932	,054
	Intra-grupos	13,395	471	,028		
	Total	13,562	473			
Pérdidaactinoprofesional	Inter-grupos	,026	2	,013	,438	,646
	Intra-grupos	14,122	473	,030		
	Total	14,148	475			

Comparaciones múltiples  
Bonferroni

Variable dependiente	(I) Categoría prof of	(J) Categoría prof of	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
Tiempo perdido salud	Auxiliar	Enfermero/a	-,00061	,00784	1,000	-,0195	,0182
		Médico/a	-,01038	,00782	,555	-,0292	,0084
	Enfermero/a	Auxiliar	,00061	,00784	1,000	-,0182	,0195
		Médico/a	-,00977	,00650	,402	-,0254	,0059
	Médico/a	Auxiliar	,01038	,00782	,555	-,0084	,0292
		Enfermero/a	,00977	,00650	,402	-,0059	,0254
Presentismo	Auxiliar	Enfermero/a	,02176	,02052	,868	-,0275	,0711
		Médico/a	-,02146	,02042	,882	-,0705	,0276
	Enfermero/a	Auxiliar	-,02176	,02052	,868	-,0711	,0275
		Médico/a	-,04321*	,01702	,034	-,0841	-,0023
	Médico/a	Auxiliar	,02146	,02042	,882	-,0276	,0705
		Enfermero/a	,04321*	,01702	,034	,0023	,0841
Afectación salud	Auxiliar	Enfermero/a	,02140	,02100	,926	-,0291	,0719
		Médico/a	-,02078	,02090	,962	-,0710	,0294
	Enfermero/a	Auxiliar	-,02140	,02100	,926	-,0719	,0291
		Médico/a	-,04218*	,01742	,048	-,0840	-,0003
	Médico/a	Auxiliar	,02078	,02090	,962	-,0294	,0710
		Enfermero/a	,04218*	,01742	,048	,0003	,0840
Pérdida actividad profesional	Auxiliar	Enfermero/a	,01754	,02152	1,000	-,0342	,0692
		Médico/a	,00399	,02138	1,000	-,0474	,0554
	Enfermero/a	Auxiliar	-,01754	,02152	1,000	-,0692	,0342
		Médico/a	-,01354	,01780	1,000	-,0563	,0292
	Médico/a	Auxiliar	-,00399	,02138	1,000	-,0554	,0474
		Enfermero/a	,01354	,01780	1,000	-,0292	,0563

\*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Tiempo perdido salud *	,078	,006
Categoría prof		
Presentismo * Categoría prof	,116	,014
Afectación salud *	,111	,012
Categoría prof		
Pérdida actividad profesional *	,043	,002
Categoría prof		

### 8.36 ANEXO 36: Tablas para comparativa del WPAI y las etapas de estado de cambio

		Descriptivos							
		N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
						Límite inferio	Límite superio		
						r	r		
Tiempoperdidosalud	Precontemplativa	13	,0093	,03362	,00932	-,0110	,0296	,00	,12
	Contemplativa	107	,0245	,12415	,01200	,0007	,0483	,00	1,00
	Preparación	47	,0024	,01621	,00236	-,0024	,0071	,00	,11
	Acción	25	,0044	,01844	,00369	-,0032	,0120	,00	,09
	Mantenimiento	244	,0053	,02752	,00176	,0019	,0088	,00	,26
Presentismo	Precontemplativa	13	,1692	,17022	,04721	,0664	,2721	,10	,70
	Contemplativa	107	,1981	,22063	,02133	,1558	,2404	,10	1,00
	Preparación	47	,1617	,15541	,02267	,1161	,2073	,10	,70
	Acción	25	,1480	,15033	,03007	,0859	,2101	,10	,80
	Mantenimiento	244	,1439	,13457	,00862	,1269	,1608	,10	,90
Afectaciónsalud	Precontemplativa	13	,1720	,17970	,04984	,0634	,2806	,10	,74
	Contemplativa	107	,2039	,22583	,02183	,1606	,2472	,10	1,00
	Preparación	47	,1624	,15798	,02304	,1160	,2088	,10	,73
	Acción	25	,1509	,15428	,03086	,0872	,2146	,10	,80
	Mantenimiento	244	,1475	,13783	,00882	,1301	,1649	,10	,91
Pérdidaactinoprofesional	Precontemplativa	13	,2000	,22730	,06304	,0626	,3374	,10	,80
	Contemplativa	109	,2138	,21234	,02034	,1734	,2541	,10	,90
	Preparación	47	,1894	,16449	,02399	,1411	,2377	,10	,70
	Acción	25	,1760	,13626	,02725	,1198	,2322	,10	,50
	Mantenimiento	244	,1643	,15072	,00965	,1453	,1833	,10	1,00
		ANOVA de un factor							
		Suma de cuadrados		gl	Media cuadrática	F	Sig.		
Tiempoperdidosalud	Inter-grupos	,031		4	,008	1,818	,124		
	Intra-grupos	1,852		431	,004				
	Total	1,883		435					
Presentismo	Inter-grupos	,224		4	,056	2,088	,081		
	Intra-grupos	11,562		431	,027				
	Total	11,786		435					

Afectaciónsalud	Inter-grupos	,242	4	,060	2,150	,074
	Intra-grupos	12,129	431	,028		
	Total	12,371	435			
Pérdidaactinoprofesional	Inter-grupos	,193	4	,048	1,648	,161
	Intra-grupos	12,699	433	,029		
	Total	12,893	437			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Tiempoperdidosalud *	,129	,017
ETAPACAMBIO		
Presentismo *	,138	,019
ETAPACAMBIO		
Afectaciónsalud *	,140	,020
ETAPACAMBIO		
Pérdidaactinoprofesional *	,122	,015
ETAPACAMBIO		

## 8.37 ANEXO 37: Tablas para comparativa de WPAI y sedentarismo

	SEDENTARISMO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Tiempo perdido salud	Sedentario	135	,0104	,06151	,00529
	Activo	340	,0085	,06381	,00346
Presentismo	Sedentario	135	,1815	,20303	,01747
	Activo	339	,1510	,14744	,00801
Afectación salud	Sedentario	135	,1860	,20556	,01769
	Activo	339	,1542	,15193	,00825
Pérdida de actividad profesional	Sedentario	137	,2146	,21711	,01855
	Activo	339	,1667	,14909	,00810

Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
Tiempo perdido salud	Se han asumido varianzas iguales	,346	,557	,297	473	,766	,00191	,00643	- ,01072	,01454
	No se han asumido varianzas iguales			,302	254,627	,763	,00191	,00632	- ,01055	,01437



	Se han	12,40	,00	1,81	472	,071	,03045	,01681	-	,06347
	asumid	4	0	2					,0025	
	o								7	
	varianz									
	as									
	iguales									
Presentismo	No se			1,58	192,81	,115	,03045	,01922	-	,06836
	han			4	7				,0074	
	asumid								6	
	o									
	varianz									
	as									
	iguales									
	Se han	12,72	,00	1,85	472	,065	,03184	,01719	-	,06561
	asumid	9	0	2					,0019	
	o								4	
	varianz									
	as									
	iguales									
Afectaciónsalud	No se			1,63	194,98	,105	,03184	,01952	-	,07034
	han			1	7				,0066	
	asumid								6	
	o									
	varianz									
	as									
	iguales									
	Se han	24,53	,00	2,76	474	,006	,04793	,01735	,0138	,08203
	asumid	8	0	2					4	
	o									
	varianz									
	as									
	iguales									
Pérdidaactinoprofesion	No se			2,36	189,99	,019	,04793	,02024	,0080	,08786
al	han			8	9				1	
	asumid									
	o									
	varianz									
	as									
	iguales									

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Tiempo perdidosalud *	,014	,000
SEDENTARISMO		
Presentismo *	,083	,007
SEDENTARISMO		
Afectaciónsalud *	,085	,007
SEDENTARISMO		
Pérdidaactinoprofesional *	,126	,016
SEDENTARISMO		

### 8.38 ANEXO 38: Tablas para comparativa de número de días de baja y sexo

Estadísticos de grupo										
Sexo		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media					
Diasbaja	Masculino	140	3,6643	18,30187	1,54679					
	Femenino	306	3,1667	15,44047	,88267					
Prueba de muestras independientes										
		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas			Prueba T para la igualdad de medias					
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilatera l)	Diferenci a de medias	Error típ. de la diferenci a	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superio r
Diasbaja	Se han asumido varianzas iguales	,382	,537	,298	444	,766	,49762	1,67234	- 2,78906	3,78430
	No se han asumido varianzas iguales			,279	233,007	,780	,49762	1,78092	- 3,01114	4,00638
Medidas de asociación										
		Eta	Eta cuadrado							
Diasbaja * Sexo		,014	,000							

### 8.39 ANEXO 39: Tablas para comparativa de número de días de baja y nivel de estudios

Descriptivos: Diasbaja								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
FP	89	2,4494	9,09547	,96412	,5335	4,3654	,00	75,00
U. Medios	180	3,6889	18,46582	1,37636	,9729	6,4049	,00	180,00
U. Superiores	207	3,2367	15,86983	1,10303	1,0620	5,4114	,00	172,00
Total	476	3,2605	15,91356	,72940	1,8273	4,6937	,00	180,00

ANOVA de un factor: Diasbaja					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter-grupos	91,696	2	45,848	,180	,835
Intra-grupos	120198,001	473	254,118		
Total	120289,697	475			

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Diasbaja * Estudios	,028	,001

## 8.40 ANEXO 40: Tablas para comparativa de número de días de baja y categoría profesional

Categoríaprof	Media	Desv. típ.
Auxiliar	2,2323	8,64826
Enfermero/a	3,5806	18,17591
Médico/a	3,4817	16,49716
Total	3,2605	15,91356

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Diasbaja * Categoríaprof	Inter- grupos	(Combinadas )	133,065	2	66,532	,262
	Intra-grupos		120156,633	473	254,031	,770
	Total		120289,697	475		

Medidas de asociación

	Eta	Eta cuadrado
Diasbaja * Categoríaprof	,033	,001

## 8.41 ANEXO 41: Tablas para comparativa de número de días de baja y etapas de estado de cambio

ETAPACAMBIO	Media	Desv. típ.
Precontemplativa	1,2308	3,85473
Contemplativa	2,8611	13,67613
Preparación	3,9787	25,05775
Acción	3,2000	7,44424
Mantenimiento	3,6311	16,76156
Total	3,3822	16,50668

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
	Inter- grupos	(Combinadas )	122,174	4	30,544	,111	,979
Diasbaja *							
ETAPACAMBIO	Intra-grupos		118675,006	432	274,711		
	Total		118797,181	436			

Medidas de asociación

	Eta	Eta cuadrado
Diasbaja * ETAPACAMBIO	,032	,001

## 8.42 ANEXO 42: Tablas para comparativa de número de días de baja y sedentarismo

Estadísticos de grupo									
SEDENTARISMO		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media				
Diasbaja	Sedentario	136	2,3235	11,95664	1,02527				
	Activo	340	3,6353	17,24565	,93528				

  

Prueba de muestras independientes									
Prueba de Levene para la igualdad de varianzas					Prueba T para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia
								Inferior	Superior
Diasbaja	Se han asumido varianzas iguales	2,480	,116	-	474	,417	-1,31176	1,61517	- 4,48554
	No se han asumido varianzas iguales			,81	2				
a	No se han asumido varianzas iguales			,94	355,210	,345	-1,31176	1,38778	- 1,41753
									4,04106

  

Medidas de asociación		
	Eta	Eta cuadrado
Diasbaja *	,037	,001
SEDENTARISMO		